



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761114667587>



BANK OF CANADA
BANQUE DU CANADA

Publications 131

CA1
FN76
- B18

Govt.

Bank of Canada Review

Autumn 2008

Special Issue

Structural Factors,
Adjustment, and
Productivity



Members of the Editorial Board

Jack Selody
Chair

Agathe Côté
Allan Crawford
Pierre Duguay
Donna Howard
Brigid Janssen
Paul Jenkins
Sheryl Kennedy

David Longworth
Angelo Melino
Frank Milne
John Murray
George Pickering
Lawrence Schembri

Maura Brown
Editor

The *Bank of Canada Review* is published four times a year under the direction of an Editorial Board, which is responsible for the editorial content. The contents of the *Review* may be reproduced or quoted provided that the *Bank of Canada Review*, with its date, is specifically quoted as the source.

Back issues of the *Review* and other publications are available on the Bank's website at <http://www.bankofcanada.ca>.

Subscriptions for print are available, as follows:

Delivery in Canada:	Can\$25
Delivery to the United States:	Can\$25
Delivery to all other countries, regular mail:	Can\$50

Canadian government and public libraries and libraries of Canadian and foreign educational institutions may subscribe at one-half the regular price. Single copies are \$7.50.

Remittances in Canadian dollars should be made payable to the Bank of Canada. Canadian orders must include 5 per cent GST, as well as PST, where applicable.

Copies of Bank of Canada documents may be obtained from:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

Inquiries related to interest rates or exchange rates should be directed to 613 782-7506.

ISSN 0045-1460 (Print)
ISSN 1483-8303 (Online)
Printed in Canada on recycled paper.

© Bank of Canada 2008

Bank of Canada Review

Autumn 2008

SPECIAL ISSUE STRUCTURAL FACTORS, ADJUSTMENT, AND PRODUCTIVITY

Introduction

Structural Factors, Adjustment, and Productivity..... 3

Articles

Productivity in Canada: Does Firm Size Matter? 5

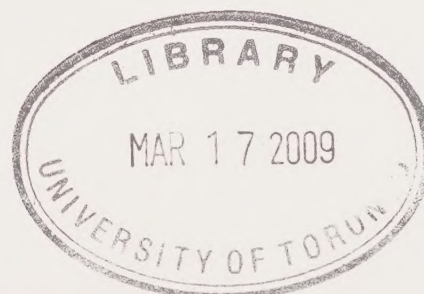
Offshoring and Its Effects on the Labour Market and
Productivity: A Survey of Recent Literature 15

Adjusting to the Commodity-Price Boom: The Experiences of
Four Industrialized Countries 29

The Effects of Recent Relative Price Movements on the
Canadian Economy 43

The Bank of Canada's *Senior Loan Officer Survey* 55

Bank of Canada Publications 63



Leonard C. Wyon: Canada's Victorian Engraver

Paul Berry, Chief Curator, Currency Museum

The production of modern coinage is a mechanized process. Every year, to meet the public's need to carry out small transactions and make change, presses using mechanically engraved dies strike hundreds of millions of coins from metal that has been rolled into strips, cut into blanks, and rimmed by machines. It is easy to lose sight of the human dimension in the process: the artists who create and refine the images that appear on our coinage. In the past, these highly skilled artists engraved the dies by hand. Leonard C. Wyon was one such artist of particular importance for Canada.

Born in 1826 at a residence connected with the Royal Mint in London, England, Wyon was one of the last of a dynasty of engravers. His family had worked and lived at the Royal Mint since the late eighteenth century; his father, William Wyon, was employed by the Mint from 1816 to 1851 as chief engraver. Leonard's father not only taught him art, he also passed on his great skill in die engraving, giving him a firm grounding in the artistic requirements of coinage and contributing to his development as an exceptional artist. In 1851, on his father's retirement, Leonard succeeded him with the title "Modeler and Engraver." He carried out commissions for a wide range of public and private medals and military decorations and, for most of the Victorian period, designed coins in everyday use in England and throughout much of the far-flung British Empire.

Wyon's first "Canadian" commission was to produce the mayflowers (Nova Scotia's provincial flower) that grace the reverse of that province's token issue of 1856. He went on to design and engrave images appearing on the first decimal issues of Canada (1858), New Brunswick (1862), Nova Scotia (1863), and Newfoundland (1864). He also engraved the reverse of the Prince Edward Island cent (1871) and modelled the portrait on that piece. Wyon also created the obverse design for the Dominion of Canada's first coinage in 1870, modifying the portraits of Queen Victoria over the years to subtly capture the changing appearance of the aging monarch.

Wyon would have prepared these designs using a set of drawing instruments like the one pictured on the cover. Presented to Wyon by R. B. Bate, a noted London manufacturer of scientific instruments, it consists of 13 tools on two levels, including a pen, compasses, dividers, a brass protractor, and ivory rulers. Housed in a velvet-lined mahogany box, the presentation set measures 19.7 x 12.6 x 5.6 centimetres and is part of the National Currency Collection.

Photography by Gord Carter

Structural Factors, Adjustment, and Productivity

Richard Dion, Guest Editor

This special issue covers a variety of topics dealing with how structural factors or developments affect the economic performance of an advanced economy such as Canada.

One structural factor that has the potential to influence aggregate productivity is the size distribution of firms. In their article "Productivity in Canada: Does Firm Size Matter?" Danny Leung, Césaire Meh, and Yaz Terajima highlight the extensive research done at the Bank of Canada on the relationship between these two variables. They explain why a larger firm size generally supports higher productivity and estimate that the smaller average size of firms in Canada than in the United States can account for a significant portion of the productivity gap between the two countries. Finally, they briefly discuss the potential role of several factors, including financial constraints, in jointly determining average firm size and aggregate productivity.

Globalization leads to structural change and adjustment. In their article, "Offshoring and Its Effects on the Labour Market and Productivity: A Survey of Recent Literature," Calista Cheung, James Rossiter, and Yi Zheng report on the scale, evolution, and impact of one aspect of globalization: offshoring. Lower transportation and communication costs and opportunities for cost savings from offshoring have buttressed its rapid expansion in advanced economies. Since the scale of offshoring is still modest, however, its impact on aggregate employment and wages has been hard to detect and its effect on productivity, while generally positive, has been highly variable across countries.

In "Adjusting to the Commodity Price Boom: The Experiences of Four Industrialized Countries," Michael Francis compares the adjustment to the recent commodity-price boom in four advanced countries that are net exporters of commodities: Australia, Canada, New Zealand, and Norway. In these countries, the resources sector draws inputs from the rest of the economy, but the resulting expansion of production remains comparatively modest because of the long gestation period and relatively low capital productivity of large investment projects in the sector. In fact, much of the overall stimulus to the economy arises from the income and spending effects of terms-of-trade gains.

In "The Effects of Recent Relative Price Movements on the Canadian Economy," David Dupuis and Philippe Marcil describe the macroeconomic and allocative effects that the rise in commodity prices, the appreciation of the Canadian dollar, and the gains in the terms of trade have had on Canada in the past five years or so. These movements have given rise to substantial gains in real income, reduced Canadian cost competitiveness, and changed relative factor prices in favour of capital, thereby stimulating final domestic demand, depressing real net exports, and inducing intersectoral transfers of resources. The adjustment has generated frictions, which have likely contributed to hold back productivity growth.

Productivity in Canada: Does Firm Size Matter?

Danny Leung, Césaire Meh, and Yaz Terajima, Research Department*

- *A smaller average size is one of the most distinctive structural features of Canadian firms relative to those in the United States, which in the past has systematically registered a higher productivity level than Canada.*
- *Both theory and empirical evidence suggest that a larger average size supports higher productivity at the plant and firm levels, especially in manufacturing.*
- *Canada-U.S. differences in the distribution of employment over categories of firm size accounted for nearly 20 per cent of the Canada-U.S. gap in sales per employee at the aggregate level, and roughly 50 per cent of the corresponding gap in manufacturing productivity in the late 1990s.*
- *Theory suggests that financial constraints, institutions, market size, tax codes, labour market legislation, and product-market rigidities likely play a role in jointly determining both the average firm size and aggregate productivity, but the importance of each determinant remains an open question.*

The structural features of an economy influence its level of productivity, and their evolution over time affects productivity growth, an important source of potential output growth and improvement in living standards. This article examines the findings of recent research on the effect that one such feature, the average size of firms, may have had on Canada's productivity performance. This issue is particularly relevant because a smaller average firm size is one of the most distinctive structural features of Canadian firms relative to those in the United States, which in the past has systematically registered a higher productivity level than Canada.¹ The article is organized as follows. We begin by reviewing the factors that lead to a relationship between firm size and productivity and then look at Canadian evidence of this relationship at the firm level. We subsequently quantify the extent to which the change in Canadian productivity can be accounted for by the change in the importance of large firms, and how much of the Canada-U.S. gap in labour productivity can be explained by the differences in the two countries' distribution of employment over firms of various sizes. We conclude by discussing the determinants of firm-size distribution.

Why Are Large Firms More Productive than Small Ones?

A common empirical observation in advanced economies is that large firms and plants have, on average, higher labour productivity than do small ones (Organisation for Economic Co-operation and Development

* The authors would like to thank Allan Crawford, Richard Dion, and Sharon Kozicki for their comments on earlier versions of this article.

1. There have been periods where labour-productivity growth in Canada has been stronger than in the United States (e.g., 1980–84, 1993–95).

2008). In this section, we discuss reasons for the relationship between size and productivity.

Labour productivity (i.e., output per unit of labour input) depends in part on productive efficiency. Efficiency in this context refers to the supplementary output that a firm can produce by using more advanced technology, better organization, and other factors to improve its inputs, or by exploiting increasing returns to scale in the presence of certain factors, such as fixed set-up costs.² Labour productivity also depends on the degree to which other inputs are employed. Where output is measured by the value added (i.e., sales minus the cost of intermediate inputs), giving each unit of labour more capital to work with would raise labour productivity. When output is measured by sales, then both higher capital intensity and intermediate input intensity would raise labour productivity. The effect of size on labour productivity can thus be traced to the relationship between size and efficiency, capital intensity, and intermediate input intensity.

Firm size and efficiency

One of the first studies to connect firm size and efficiency was Williamson (1967), which used a model to demonstrate that one factor limiting the optimal size of firms is loss of managerial efficiency in large hierarchical firms. Dhawan (2001) suggests that partly because of their greater organizational flexibility and because managers of small firms are more likely to take risks, small firms are more open and able to innovate. The bulk of the empirical evidence seems to suggest, however, that various efficiency-enhancing activities, such as the use of information and communications technology (ICT), labour training, the level of research and development (R&D), and the introduction of innovations, are positively related to size.³ Baldwin and Sabourin (1998) show that use of advanced production technology rises with plant size in the Canadian and U.S. manufacturing sector. For the Canadian non-agricultural private sector as a whole, Charles, Ivis, and Leduc (2002) find that a gap exists between large and small firms, not only in their use of advanced ICT applications such as a websites and online transactions, but also of basic applications, such as personal computers, the Internet, and email. With respect to labour training, Chowhan (2005) finds that its incidence is much higher in large workplaces

than in small ones. In the case of R&D, Boothby, Lau, and Songsakul (2008) show that the level of R&D rises with firm size in Canada; in the case of innovations, Baldwin (1997) finds that large manufacturing firms are more likely than small firms to introduce both product and process innovations.

Various efficiency-enhancing activities are positively related to size.

At least two factors, fixed costs and financial constraints, might facilitate higher efficiency in large firms than in small ones, notwithstanding the possibility that small firms might be more willing and able to take risks. The effect of fixed costs can be illustrated by the results of two studies. Cohen and Klepper (1996) theoretically derive and empirically verify that the propensity of firms to undertake R&D rises with their size, because the larger the firm, the greater the output over which it can average the costs of its R&D; and hence, the higher the returns from spending on R&D. In a similar vein, Åstebro (2002) presents empirical evidence that non-capital investment costs, such as fixed costs related to information acquisition, explain the positive relationship between firm size and technology adoption in the U.S. metal-working industry.

The effect of fixed costs could be exacerbated by financial constraints, to which smaller firms are more susceptible. Hall (1992) argues that firms prefer to use internal equity to finance R&D because of several factors: the risky nature of R&D, the preference of banks to secure loans using physical assets, and less willingness among entrepreneurs to reveal information about their innovations compared with other investments. Internal equity may be limited in smaller firms, however, because retained earnings are uncertain and share capital could be restricted to the owner's personal assets. Firms that do turn to debt and outside equity (when available) find that the cost is higher for small firms than for large ones. Leung, Meh, and Terajima (2008a) find evidence that, conditional on other firm characteristics, loan applications from larger U.S. small and medium-sized enterprises (SMEs) are more likely to be approved by a financial institution. Furthermore, larger SMEs pay lower interest rates on their loans than smaller SMEs, conditional on approval and firm and loan characteristics. Witmer and Zorn

2. Productive efficiency is also referred to as total factor productivity (TFP).

3. Hanel and Therrien (2008) and Leung and Zheng (2008) cite many papers that link ICT use, R&D expenditures, or innovations with TFP.

(2007) show that the cost of equity is negatively related to firm size in a sample of publicly traded non-financial firms in Canada and the United States. Financial frictions in turn can stifle productivity-enhancing but riskier activities. Indeed, in a sample of successful Canadian small businesses, Baldwin, Gellatly, and Gaudreault (2002) provide evidence that debt-intensive financial structures act to constrain R&D investment.

The role of economies of scale in favouring greater efficiency in large firms or plants than in small ones is also difficult to determine. Some micro studies suggest that exploiting increasing returns to scale could contribute significantly to productivity gains; for instance, in Canadian and U.S. banking services (Allen, Engert, and Liu 2006; Wang 2003) and Canadian manufacturing (Baldwin and Gorecki 1986). Other studies indicate, however, that returns to scale are constant, for example, in U.S. manufacturing (Nguyen and Lee 2002).

Firm size and input intensity

Large firms are more productive than small firms in part because they are more capital intensive. There may be at least two reasons for their higher ratio of capital to labour. First, large firms may face a lower cost of capital relative to labour. Indeed, the cost of debt and equity is lower for large firms, which in turn implies that their cost of capital is lower. Moreover, many studies find that workers in large firms are paid more than those in small firms, controlling for observable firm and worker characteristics (Oi and Idson 1999). Second, small firms may be less capital intensive than large ones because they may serve different markets and produce different products. For certain types of product, for example, the production technology is such that the optimal scale of production at the prevailing set of relative factor prices is beyond the size of small firms or plants. Another reason is that small firms may compete by offering a more stylized product and serving a niche market. The production of these individualized products does not easily lend itself to a capital-intensive, standardized process, but it does align well with the perceived adaptability of a small firm's production process.

Higher intermediate input intensity could contribute to higher productivity in large firms than in small ones. Indeed, Baldwin, Jarmin, and Tang (2004) show that the greater use of intermediate inputs in large manufacturing plants does play a role in explaining their higher output per worker than that of small

firms. The incidence of outsourcing is likely greater with large firms than with small ones, given the fixed costs of outsourcing and the likelihood that large firms have more bargaining power with suppliers, which would allow them to reap greater cost savings from outsourcing.

Size and Firm-Level Productivity: Evidence from Canada

If the exact mechanisms that underpin the relationship between size and productivity are somewhat elusive, the robustness of the relationship leaves no doubt. In this section, we will examine the evidence for Canada in detail.

Many small firms are more productive than the average large firm.

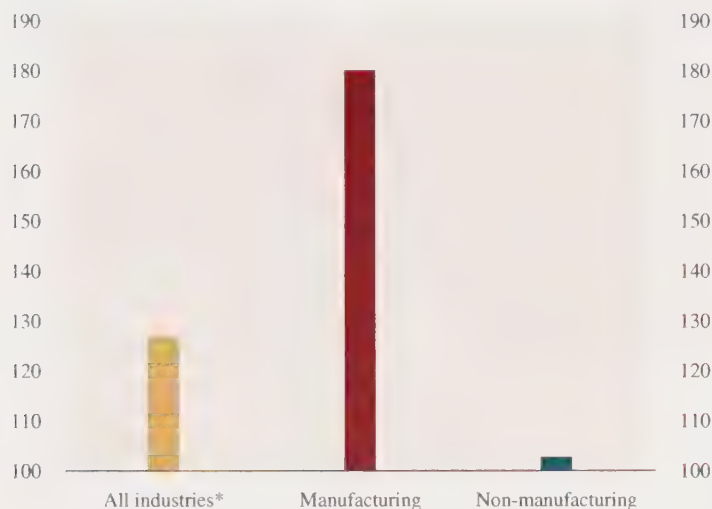
Leung, Meh, and Terajima (2008b) calculate sales per employee by firm-size category, using Canadian administrative data on non-financial corporations with employees for the years 1984–97.⁴ They find that, relative to firms with less than 100 employees, firms with 100 or more employees are 27 per cent more productive (Chart 1). There are also considerable differences across industries. The advantage large firms have over small firms is greatest in manufacturing. Here, firms with 100 or more employees are 80 per cent more productive. Outside of manufacturing, the relationship between size and productivity is much weaker. Other industries that exhibit a clear positive relationship include transportation and storage; arts and recreation; wholesale trade; construction; and mining, oil, and gas. Still other industries, such as other services, agriculture, and forestry and fishing, exhibit a strong negative relationship.

4. Leung, Meh, and Terajima (2008b) use Statistic Canada's T2-LEAP data. These data cover all corporations with employees. Firms in educational services and in finance, insurance, and real estate are excluded from the analysis because of measurement issues. A key contribution of Leung, Meh, and Terajima (2008b) is the inclusion of non-manufacturing firms in a study of size and productivity. The data currently end in 1997, but data up to 2004 may be available in the near future. Sales are deflated using industry gross output deflators from Statistics Canada. Note also that labour productivity is defined as output per worker instead of the more conventional output per hour. Thus, variations in hours worked per employee are not taken into account in the analysis.

Chart 1

Productivity of Large Firms Relative to Small Firms in Canada

Productivity of small firms = 100



Note: Productivity is defined as sales per employee; large firms = 100 or more employees; small firms = less than 100 employees

* Excludes public administration; finance, insurance, and real estate; and educational services

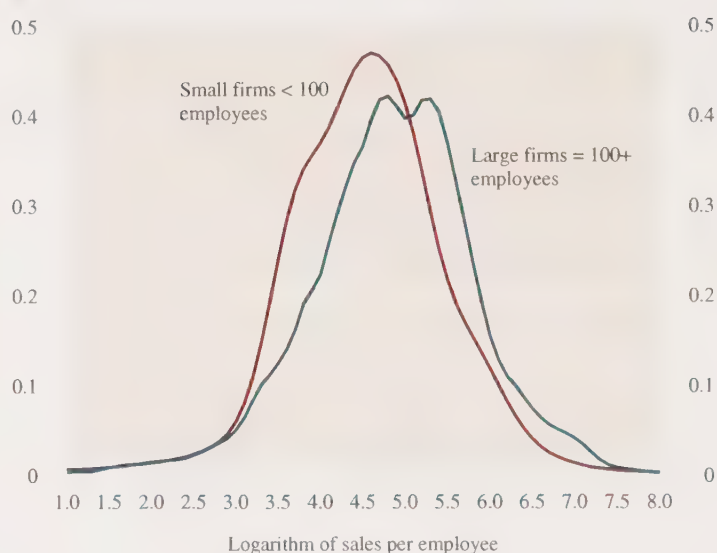
Source: Leung, Meh, and Terajima (2008b)

The estimates above refer to differences in average productivity levels. There is much heterogeneity within these firm-size categories. Although the distribution of sales per employee for firms with 100 or more employees is clearly to the right of that for smaller firms, there is much overlap, indicating that many small firms are more productive than the average large firm (Chart 2).

The 27 per cent productivity gap between large and small firms at the aggregate level reflects not just pure productivity differences at the firm level, but also compositional effects. Leung, Meh, and Terajima (2008b) perform a regression analysis that examines the size-productivity relationship while controlling for three such effects: (i) the concentration of large firms in more-productive industries, (ii) firm life-cycle effects, such as the smaller size and lower productivity of entrant firms in an industry, and (iii) firm organizational type (Canadian-controlled private corporations, other private corporations, and public corporations). Allowing for the industry-concentration effect reduces the overall 27 per cent advantage for large firms to 10 per cent, and allowing for the life-cycle and organizational effects reduces it further, to 5 per cent. Within manufacturing, allowing for the industry-concentration effect reduces the advantage for larger firms from

Chart 2

Distribution of Productivity by Firm Size



Source: Leung, Meh, and Terajima (2008b)

80 to 40 per cent, and including the life-cycle and organizational effects further reduces it to 24 per cent. Even after these compositional effects are taken into account, the finding that firm size does matter, especially in the manufacturing sector, is not altered.

Firm Size and Aggregate Productivity

With large firms more productive than small ones, the productivity of a country would increase if its employment became increasingly concentrated in large firms, all else being equal. This section provides the results of two experiments conducted by Leung, Meh, and Terajima (2008b) that address the following issues: (i) what is the effect on aggregate labour productivity of changes in firm size in Canada over the 1984–97 period, and (ii) how much of the Canada-U.S. productivity gap in 1997 can be accounted for by differences in firm size?

The experiments were carried out using shift-share analysis (Box), in which aggregate labour productivity is defined as the sum of the labour productivity of each firm-size category multiplied by its employment share.⁵ The importance of firm size is determined by allowing the employment shares to change exogenously while holding labour productivity for each

5. For our analysis, we use four firm-size categories: 1–19, 20–99, 100–499, and 500+ employees.

Shift-Share Analysis

Changes in labour productivity across time, or differences between countries, can be decomposed into changes (or differences) in productivity within the firm-size category and changes (or differences) in the distribution of employment across firms. For example, the change in labour productivity between 1997 and 1984 ($LP_{97} - LP_{84}$) is decomposed as follows:

$$\begin{aligned} LP_{97} - LP_{84} = & \sum_k (LP_{k, 97} - LP_{k, 84})w_{k, 84} \\ & + \sum_k (w_{k, 97} - w_{k, 84})LP_{k, 84} \\ & + \sum_k (LP_{k, 97} - LP_{k, 84})(w_{k, 97} - w_{k, 84}), \end{aligned}$$

firm-size category constant. In reality, a change in employment share would alter the response of aggregate productivity because the factors that determine a country's average firm size are likely to have an effect on the productivity of firms as well. For instance, a sharp appreciation of the Canadian dollar would tend to depress employment in manufacturing and thereby the average firm size, given that manufacturing has larger firms than the rest of the economy.⁶ All else being equal, this would result in a decline in aggregate productivity, given that manufacturing enjoys an above-average level of productivity. If, however, the labour shedding in manufacturing boosts productivity as firms attempt to reduce costs to remain competitive, then the aggregate outcome for productivity of the shift in the distribution of employment might turn out to be positive instead of negative. The results of the experiments described below should thus be interpreted with caution and should be used as starting points for a deeper analysis of the joint determinants of average firm size and productivity.

Impact of the decline in average firm size

Leung, Meh, and Terajima (2008b) find that, within the non-financial corporate sector, the number of employees in firms with 500+ employees fell from 42.3 per cent in 1984 to 37.2 per cent in 1997 (Chart 3). This is

6. This would be the case if all manufacturing firms experienced the same percentage decline in employment. Average firm size might increase if declines occurred only among the smallest manufacturing firms.

where $w_{k, 97}$ is the share of employees in firm-size category k in 1997, and $LP_{k, 97}$ is the sales per worker in firm-size category k in 1997. The first term of the decomposition gives the change in labour productivity resulting from changes in labour productivity within the firm-size category while holding the distribution of employment constant. The second term gives the change in labour productivity resulting from changes in employment distribution while holding labour productivity within size categories constant, and the third term is a cross-product term that is usually small.¹

1. The cross-product term, sometimes called the dynamic effect, weights the changes in labour shares with the growth of labour productivity. The dynamic effect is positive if there is an increase in the employment shares of firm-size categories with above-average changes in productivity (MTI 2003).

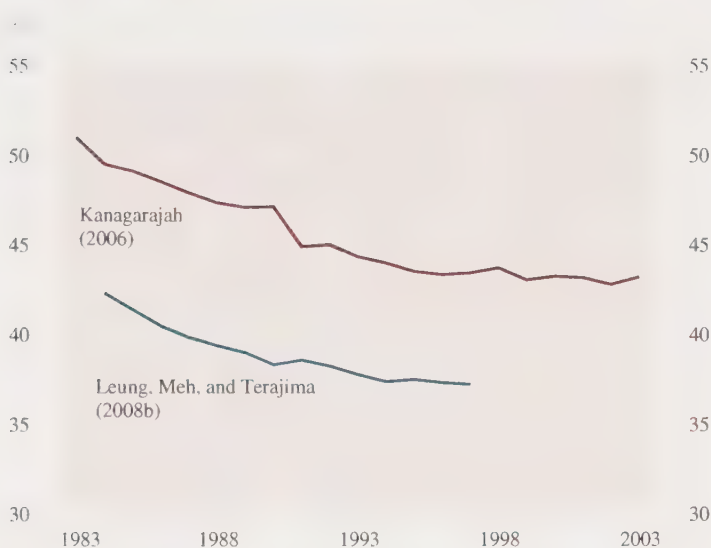
consistent with data for all firms with employees in Canada (Kanagarajah 2006). The decline is predominately the result of the fall in the average size of firms with 500+ employees.⁷

Yet the decrease in the importance of large firms exerts only a small drag on the change in labour productivity (Table 1). Changes in the distribution of employment account for -5.6 per cent of the change in labour productivity in the non-financial corporate sector and -5.3 per cent of the change in manufacturing. Note that, despite the two factors—the stronger size-productivity relationship in manufacturing than in the non-financial corporate sector and the similar decline in the fraction of workers in the 500+ category in both sectors—the drag on productivity from the size reduction in manufacturing is actually smaller. This is because what matters is not only where the decline occurred (the 500+ employee category), but also where those employees went. Compared with the non-financial corporate sector, the decline in the fraction of workers in the 500+ firm-size category in the manufacturing sector was offset more by increases in the 100–499 category and less by increases in the 1–19 firm-size category.

7. The cause of this decline is unclear. Changes in industry composition account for little of the decrease. Instead, most of it can be traced to decreases in average size within industries, most notably mining, oil, and gas; manufacturing; transportation and storage; and communications and utilities.

Chart 3

Drop in Number of Employees in Firms with 500+ Employees



Source: Leung, Meh, and Terajima (2008b); Kanagarajah (2006)

Canada-U.S. Differences in Firm Size and Productivity

Restrictions in the U.S. data limit the Canada-U.S. comparison to the non-agricultural, non-financial corporate sector.⁸ In 1997, there was a 14 percentage point difference between the employment shares of U.S. and Canadian firms with 500+ employees, which was greater than the changes over time in this firm-size category in Canada (Chart 3 and Table 2). This gap was balanced mainly by a higher share of workers in firms in the 1–19 employee category. Even in manufacturing, Canada's employment share in the 500+ firm-size category was 13.6 percentage points lower than it was in the United States. In contrast to the overall numbers, this difference in manufacturing was offset by a greater proportion of workers in firms in the 20–99 and 100–499 firm-size categories.

Overall, Canada's level of sales per employee was 82 per cent that of the United States in 1997 (Table 3).⁹ This gap is the result of differences in the 1–19 and

8. Specifically, crop and animal production and several other minor industries are not covered in the U.S. data. The source of the U.S. data used in the comparison is a custom tabulation from the Statistics of U.S. Small Business, available at < <http://www.census.gov/csd/susb/susb.htm>>. See Leung, Meh, and Terajima (2008b) for more details.

9. Canadian sales per employee were converted to U.S. dollars using the industry purchasing-power parities developed by Rao, Tang, and Wang (2004).

Table 1

Change in Labour Productivity of Canadian Firms, 1984–97

	Factors affecting change in labour productivity (%)		
	Within-size category changes	Changes in distribution of employment across firms	Cross-product term**
All industries*	107.7	-5.6	-2.1
Manufacturing	109.1	-5.3	-3.8

Note: Productivity is defined as sales per employee. See Box for a description of the decomposition.

* Excludes public administration; finance, insurance, and real estate; and educational services

** The cross-product term, sometimes called the dynamic effect, weights the changes in labour shares with the growth of labour productivity. The dynamic effect is positive if there is an increase in the employment shares of firm-size categories with above-average changes in productivity (MTI 2003).

Source: Leung, Meh, and Terajima (2008b)

500+ firm-size categories, where Canadian labour productivity was 77.4 per cent and 79.6 per cent of the U.S. levels, respectively. In the other categories, Canadian firms were as productive as U.S. firms. Interestingly, the categories in which Canadian firms were not as productive as their U.S. counterparts were the same categories where Canada has smaller firms, on average, than the United States. Canadian firms were 12 per cent smaller in the 1–19 category, 50 per cent smaller in the 500+ category, and roughly the same size as U.S. firms in the two middle categories.

Table 2

Distribution of Employment over Firm-Size Categories, 1997

	Firm-size categories			
	1–19	20–99	100–499	500+
Canada				
All industries*	23.9	23.2	16.0	36.9
Manufacturing	9.8	20.1	21.4	48.7
United States				
All industries*	15.8	18.6	14.3	51.2
Manufacturing	6.7	15.4	15.6	62.3

* Excludes public administration; finance, insurance, and real estate; and crop and animal farming

Source: Leung, Meh, and Terajima (2008b)

Table 3

Canadian Productivity and Firm Size Relative to the United States, 1997

Percentage

	Firm-size categories				
	1–19	20–99	100–499	500+	All
All industries*					
Productivity	77.4	96.3	106.4	79.6	82.2
Firm size	87.5	99.5	96.9	51.0	60.5
Manufacturing					
Productivity	82.3	89.2	103.6	91.4	84.8
Firm size	84.1	101.0	108.8	79.3	62.4

Note: Productivity is defined as sales per employee, and size is measured by the number of employees.

* Excludes public administration; finance, insurance, and real estate; and crop and animal farming

Source: Leung, Meh, and Terajima (2008b)

In manufacturing, Canadian sales per employee were 85 per cent of those of the United States (Table 3). Canadian labour productivity relative to the United States was lower in the largest and two smallest categories, and Canadian firms were smaller than in the United States in the smallest and largest categories. This roughly mimics the pattern found in the non-agricultural, non-financial corporate sector.

The categories in which Canadian firms were not as productive as their U.S. counterparts were those where Canada has smaller firms, on average, than the United States.

Given these Canada-U.S. differences in firm size and productivity, shift-share analysis allows us to address the question: What would Canada's labour productivity be if it had the U.S. employment distribution over its firm-size categories?¹⁰ In 1997, the differences in employment distribution account for nearly 20 per cent of the Canada-U.S. gap in labour productivity overall and roughly 50 per cent of the

10. Technically, Table 4 shows the results of the average of two decompositions—one where the U.S. distribution of employment is imposed on Canada, and the other where the Canadian distribution is imposed on the United States.

gap in manufacturing (Table 4). Although not all data are available to perform the same analysis in a more recent year, the data in Chart 3 and similar numbers from the U.S. Census Bureau for all firms with employees suggest that the employment distributions in both countries did not change significantly between 1997 and 2003.¹¹ Thus shift-share analysis would likely find that changes in employment distribution would account for little of the widening productivity gap between Canada and the United States since 1997.

The finding that Canada-U.S. differences in the distribution of employment over firm-size categories account for 20 per cent of the Canada-U.S. labour-productivity gap in 1997 is consistent with the findings from Leung and Ueberfeldt (2008). They developed a structural model to evaluate the role of job uncertainty in explaining both the Canada-U.S. wage gap and why large firms pay higher wages than small firms. Since some human capital is lost when workers move between jobs, the higher degree of job uncertainty in smaller firms causes workers in these firms to accumulate less human capital. Within this framework, Leung and Ueberfeldt (2008) find that 20 per cent of the Canada-U.S. difference in wages in 1996 was the result of differences in the employment distribution over firm-size categories.

Table 4

Decomposition of Canada-U.S. Differences in Productivity, 1997

	Factors affecting labour productivity (%)		
	Within-size category differences	Differences in distribution of employment	Cross-product term**
All industries*	80.5	19.0	0.5
Manufacturing	48.6	51.2	0.2

Note: Productivity is defined as sales per employee. See Box for a description of the decomposition.

* Excludes public administration; finance, insurance, and real estate; and crop and animal farming

** The cross-product term, sometimes called the dynamic effect, weights the changes in labour shares with the growth of labour productivity. The dynamic effect is positive if there is an increase in the employment shares of firm-size categories with above-average changes in productivity (MTI 2003).

11. See <http://www.census.gov/csd/susb/susb.htm>. More recent evidence from the Statistics Canada Labour Force Survey suggests that the share of workers in large firms in Canada has increased in recent years. See Table 9 in Dion (2007).

Determinants of Firm-Size Distribution

Beyond the accounting relationship between firm-size distribution and productivity, a fundamental question arises: What drives the evolution of firm-size distribution? This remains an open question. Several recent theoretical papers (Cooley and Quadrini 2001; Cabral and Mata 2003) have emphasized the role of financial constraints in explaining how firm-size distribution has evolved. Empirical evidence (Beck, Demirgüç-Kunt, and Maksimovic 2005) suggests that financing obstacles have a negative effect on firm growth. To have an impact on firm-size distribution, however, financial constraints must affect a significant proportion of incumbent firms. Recent evidence (Angelini and Generale 2008) suggests that while financial constraints play a role in the evolution of firm-size distribution in developing countries, the impact in developed countries is negligible because of the small proportion of constrained firms there.

In a similar vein, the development of legal institutions to protect the property rights of entrepreneurs and outside investors encourages investment in tangible and intangible capital and promotes capital-market depth, both of which allow firms to grow (Rajan and Zingales 2001; La Porta et al. 1998). The empirical literature is mixed, however, on whether the differences between developed countries are significant (Kumar, Rajan, and Zingales 1999; Desai, Gompers, and Lerner 2003).

A larger market size is commonly thought to allow a country to have larger firms. Becker and Murphy (1992) argue, however, that the benefits of specialization are offset by the costs involved in coordinating the activities of specialists, and that these coordination costs limit the size of the firm before it is limited by the size of the market. Furthermore, differences in average firm sizes across countries are as large in industries that produce mostly tradable goods as in those that produce non-tradables (see Table 3). This suggests that market size cannot be the only determinant.

Several authors have suggested that tax codes, labour market legislation, and product-market rigidities affect average firm size and aggregate productivity. Guner, Ventura, and Xu (2008) construct a model to show how policies that drive differences in average size can also account for a sizable part of the difference in productivity between the United States and

continental Europe and Japan. Studies that compare Canada-U.S. policy differences in a general-equilibrium framework are limited to Leung, Meh, and Terajima (2006). In this preliminary work, differences in technology-adoption costs and financial constraints are identified as possible determinants of the Canada-U.S. TFP gap. These adoption costs could be related to information acquisition, development, lack of skilled personnel, and workplace reorganizations needed to take advantage of the new technology (Crawford 2003).

Conclusion

The findings highlighted in this article suggest that firm-size differences play a significant role in explaining the productivity gap between Canada and the United States. Much research remains to be done, however, to identify the joint determinants of these differences. Differing tax codes have been suggested as a possible determinant, and work on marginal effective tax rates on capital has shown that there have been substantial historical Canada-U.S. differences (Chen, Lee, and Mintz 2002). The impact of these differentials on investment, productivity, and firm size has yet to be determined.

The findings in Leung, Meh, and Terajima (2008b) also suggest that more than one factor is behind the Canada-U.S. productivity gap. Since the productivity gap and differences in firm size are concentrated in the smallest and largest categories, the barriers faced by the smallest firms are unlikely to be the same as those faced by the largest firms. Relating to small firms, recent research has shown that the rate of job reallocation resulting from firm entry and exit is higher in the United States than it is in Canada (Balakrishnan 2008), and that the United States outperforms Canada in terms of net business creation (Godin and Clemens 2007). The greater level of churning and net business creation suggests that barriers to entry and exit are generally lower in the United States. Lower entry barriers facilitate the trial of new ideas, which consequently improve productivity. Identifying the source of these higher entry and exit costs could lead to an explanation of why small firms in Canada are smaller than those in the United States, and less productive.

With respect to larger firms, Witmer and Zorn (2007) find that the cost of equity among publicly traded firms is 30 to 50 basis points higher in Canada than in the United States. It would be interesting to examine

whether this difference has a significant impact on investment in Canada. As well, Canada-U.S. differences in R&D intensity among large firms account for most of the Canada-U.S. difference in aggregate R&D

investment intensity (Boothby, Lau, and Songsakul 2008). Seeing whether large firms also account for the Canada-U.S. ICT intensity gap, as suggested by Fuss and Waverman (2005), could also be a line of research.

Literature Cited

- Allen, J., W. Engert, and Y. Liu. 2006. "Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison." Bank of Canada Working Paper No. 2006-33.
- Angelini, P., and A. Generale. 2008. "On the Evolution of Firm Size Distributions." *American Economic Review* 98 (1): 426-38.
- Åstebro, T. 2002. "Noncapital Investment Costs and the Adoption of CAD and CNC in U.S. Metal-working Industries." *RAND Journal of Economics* 33 (4): 672-88.
- Balakrishnan, R. 2008. "Canadian Firm and Job Dynamics." IMF Working Paper WP/08/31.
- Baldwin, J. R. 1997. "The Importance of Research and Development for Innovation in Small and Large Canadian Manufacturing Firms." Analytical Studies Research Paper Series No. 107. Statistics Canada Cat. No. 11F0019MPE.
- Baldwin, J. R. and D. Sabourin. 1998. "Technology Adoption: A Comparison between Canada and the United States." Analytical Studies Research Paper Series No. 119. Statistics Canada Cat. No. 11F0019MPE.
- Baldwin, J. R., G. Gellatly, and V. Gaudreault. 2002. "Financing Innovation in New Small Firms: New Evidence from Canada." Analytical Studies Research Paper Series No. 190. Statistics Canada Cat. No. 11F0019M1E.
- Baldwin, J. R., and P. K. Gorecki. 1986. *The Role of Scale in Canada-U.S. Productivity Differences in the Manufacturing Sector 1970-1979*. University of Toronto Press in cooperation with the Royal Commission on the Economic Union and Development Prospects for Canada (Collected research studies, Vol. 6).
- Baldwin, J. R., R. S. Jarmin, and J. Tang. 2004. "Small North American Producers Give Ground in the 1990s." *Small Business Economics* 23 (4): 349-61.
- Beck, T., A. Demirgüç-Kunt, and V. Maksimovic. 2005. "Financial and Legal Constraints to Growth: Does Firm Size Matter?" *Journal of Finance* 60 (1): 137-77.
- Becker, G. S. and K. M. Murphy. 1992. "The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge." *Quarterly Journal of Economics* (November) 107 (4): 1137-1160.
- Boothby, D., B. Lau, and T. Songsakul. 2008. "Business R&D Intensity in Canada and the United States: Does Firm Size Matter?" Industry Canada.
- Cabral, L. M. B. and J. Mata. 2003. "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory." *American Economic Review* 93 (4): 1075-90.
- Charles, S., M. Ivis, and A. Leduc. 2002. "Embracing e-Business: Does Size Matter?" Connectedness Series No.6. Statistics Canada Cat. No. 56F0004MIE.
- Chen, D., F. C. Lee, and J. Mintz. 2002. "Taxation, SMEs and Entrepreneurship." Working Paper 2002/9, Directorate for Science, Technology and Industry. OECD.
- Chowhan, J. 2005. "Who Trains? High-tech Industries or High-tech Workplaces?" Statistics Canada Research Paper, Catalogue No. 11-622-MIE-No.6.
- Cohen, W. M. and S. Klepper. 1996. "A Reprise of Size and R & D." *Economic Journal* 106 (437): 925-51.
- Cooley, T. F., and V. Quadrini. 2001. "Financial Markets and Firm Dynamics." *American Economic Review* 91 (5): 1286-1310.
- Crawford, A. 2003. "Productivity Growth in Canada and the G7." In *Sustaining Global Growth and Development: G7 and IMF Governance*, 35-63, edited by M. Fratianni, P. Savona, and J. J. Kirton. Aldershot: England, Ashgate Publishing Limited.

Literature Cited (cont'd)

- Desai, M., P. Gompers, and J. Lerner. 2003. "Institutions, Capital Constraints and Entrepreneurial Firm Dynamics: Evidence from Europe." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 10165.
- Dhawan, R. 2001. "Firm Size and Productivity Differential: Theory and Evidence from a Panel of US Firms." *Journal of Economic Behavior & Organization* 44 (3): 269–93.
- Dion, R. 2007. "Interpreting Canada's Productivity Performance in the Past Decade: Lessons from Recent Research." *Bank of Canada Review* (Summer): 19–32.
- Fuss, M. and L. Waverman. 2005. "Canada's Productivity Dilemma: The Role of Computers and Telecom." Appendix E-1. Bell Canada's Submission to the Telecommunications Policy Review Panel.
- Godin, K. and J. Clemens. 2007. "Measuring Business Creation in Canada and the United States." *Studies in Entrepreneurship Markets* No. 5. Fraser Institute.
- Guner, N., G. Ventura, and Y. Xu. 2008. "Macroeconomic Implications of Size-Dependent Policies." *Review of Economic Dynamics* 11 (4): 721–44.
- Hall, B. H. 1992. "Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter? National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 4096.
- Hanel, P. and P. Therrien. 2008. "Innovations and Establishments' Productivity in Canada: Results from the 2005 Survey of Innovation." Industry Canada and Université de Sherbrooke, Draft.
- Kanagarajah, S. 2006. "Business Dynamics in Canada 2003." Statistics Canada Catalogue No. 61-534-XIE.
- Kumar, K. B., R. G. Rajan, and L. Zingales. 1999. "What Determines Firm Size?" National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 7208.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer, and R. W. Vishny. 1998. "Law and Finance." *Journal of Political Economy* 106 (6): 1113–55.
- Leung, D., C. Meh, and Y. Terajima. 2006. "Firm Life-Cycle Dynamics and Productivity." Draft prepared for Bank of Canada/Banque du France Workshop on Perspectives on Potential Output and Productivity Growth. <http://www.bankofcanada.ca/en/conference_papers/france2006/papers.html>.
- Leung, D., C. Meh, and Y. Terajima. 2008a. "Are There Canada-U.S. Differences in SME Financing?" Bank of Canada Working Paper No. 2008–41.
- . 2008b. "Firm Size and Productivity." Bank of Canada Working Paper. Forthcoming.
- Leung, D. and A. Ueberfeldt. 2008. "Human Capital Risk and the Firm-size Wage Premium." Bank of Canada Working Paper No. 2008–33.
- Leung, D. and Y. Zheng. 2008. "What Affects MFP in the Long-Run? Evidence from Canadian Industries." Bank of Canada Working Paper No. 2008–4.
- Ministry of Trade and Industry (MTI) Singapore. 2003. "Singapore's Productivity Performance." Available at <http://app-stg.mti.gov.sg/data/article/21/doc/NWS_Productivity.pdf>, p. 47.
- Nguyen, S. V. and S.-H. Lee. 2002. "Returns to Scale in Small and Large U.S. Manufacturing Establishments: Further Evidence." *Small Business Economics* 19 (1): 41–50.
- Oi, W. Y. and T. L. Idson. 1999. "Firm Size and Wages." In *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3, 2165–2211, edited by O. Ashenfelter and D. Card. Amsterdam: Elsevier Science.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2008. *OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics*. OECD Publishing.
- Rajan, R. G. and L. Zingales. 2001. "The Firm as a Dedicated Hierarchy: A Theory of the Origins and Growth of Firms." *Quarterly Journal of Economics* 116 (3): 805–51.
- Rao, S., J. Tang, and W. Wang. 2004. "Measuring the Canada-U.S. Productivity Gap: Industry Dimensions." *International Productivity Monitor* (9): 3–14.
- Wang, J. C. 2003. "Productivity and Economies of Scale in the Production of Bank Service Value Added." Federal Reserve Bank of Boston Working Paper No. 03-7.
- Williamson, O. E. 1967. "Hierarchical Control and Optimum Firm Size." *Journal of Political Economy* 75 (2): 123–38.
- Witmer, J. and L. Zorn. 2007. "Estimating and Comparing the Implied Cost of Equity for Canadian and U.S. Firms." Bank of Canada Working Paper No. 2007–48.

Offshoring and Its Effects on the Labour Market and Productivity: A Survey of Recent Literature

Calista Cheung and James Rossiter, International Department, Yi Zheng, Research Department

- *Firms relocate production processes internationally (offshore) primarily to achieve cost savings. As offshoring becomes an increasingly prominent aspect of the globalization process, understanding its effects on the economy is important for handling the policy challenges that arise from structural changes induced by globalization in general.*
- *In advanced economies, offshoring of materials used in manufacturing has risen steadily over the past two decades. The scale of offshoring in services is much smaller, but has grown faster than that of materials since the mid-1990s. The intensity of offshoring in Canada has been higher than in many other advanced economies, probably because of our close economic relationship with the United States.*
- *Offshoring has not exerted a noticeable impact on overall employment and earnings growth in advanced economies, but it has likely contributed to shifting the demand for labour towards higher-skilled jobs.*
- *There appear to be some positive effects of offshoring on productivity consistent with theoretical expectations, but such effects differ by country.*

Over the past couple of decades, the lowering of trade and investment barriers as well as technological progress in transportation and communications have facilitated the globalization of production processes. Firms increasingly take advantage of the cost savings and other benefits that result from making or buying inputs where they can be produced more efficiently. This phenomenon of production relocation across national boundaries is generally known as offshoring.¹ Understanding the implications of offshoring in the current context is an important step towards handling the opportunities and challenges of globalization as it matures. This article contributes to such understanding by summarizing some key findings in the literature on the impact of offshoring on employment, wages, and productivity in developed economies. Note that while offshoring of services is still in its infancy, it merits as close a study as that of manufacturing offshoring, given its unique characteristics and greater potential for growth.

While offshoring can help businesses improve their profitability, and host countries (i.e., providers of offshored goods and services) generally welcome the resulting creation of jobs, its macroeconomic effect on home countries (i.e., importers of offshored inputs) remains a subject of debate. There has long been concern that labour markets in developed economies have faced adjustment challenges associated with

1. This broad definition holds regardless of whether the counterparty to the offshoring firm is an independent firm or a foreign affiliate. Outsourcing, on the other hand, emphasizes the relocation of production processes across firm boundaries.

offshoring to low-wage countries, first in the manufacturing sector and then services. The concerns are summarized as follows: “If you can describe a job precisely, or write rules for doing it, it’s unlikely to survive. Either we’ll program a computer to do it, or we’ll teach a foreigner to do it” (Wessel 2004).

The gains to the overall economy as a result of offshoring, on the other hand, have received less publicity, partly because they usually do not occur immediately and thus are more difficult to associate directly with offshoring. Nevertheless, research suggests that offshoring may contribute to productivity gains, promote skills upgrading, enhance the purchasing power of consumers via lower import prices, and reduce the exposure of exporters to exchange rate fluctuations by providing a natural hedge.

Offshoring has likely played an important role in shifting the composition of industries in favour of those more aligned with the comparative advantages of the home economy. Furthermore, the widening of the global supply base as a result of offshoring tends to raise competitive pressures and leads to changes in relative prices, such as those of standardized manufactured goods versus metals and oil, or those of call centre services versus architectural design. Despite their still limited impact, such changes have the potential to grow in prominence and thus warrant careful consideration, along with domestic circumstances, in conducting effective economic policies. For example, the productivity effect from offshoring could influence the growth potential of the economy, while persistent relative price movements could affect inflation expectations—and both may lead to changes in inflationary pressure that need to be taken into account by monetary policy-makers (Carney 2008).

The remainder of the article begins with some recent developments in offshoring in both the international and Canadian context. This leads to a discussion of what drives offshoring. A survey of the empirical evidence regarding the impact of offshoring on labour markets and productivity follows, highlighting findings for Canada. Finally, the article concludes with a summary of the key results and a brief discussion of the future of offshoring.

Recent Trends in Offshoring

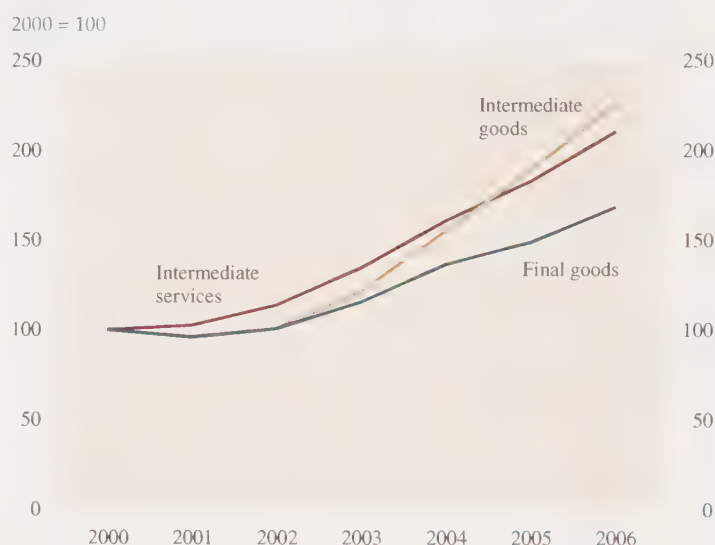
Growth in offshoring on a global scale is evident in the steady expansion of trade in goods and services that

are used as intermediate inputs.² For example, between 2000 and 2006, world exports of intermediate goods grew at an annual rate of 14 per cent, compared with a 9 per cent rate for final goods (Chart 1).³

Following common practice, we quantify the intensity of offshoring by country and by industry using two ratios: (a) imported intermediate inputs over gross output, and (b) imported intermediate inputs over their total usage. Both are calculated from standard industry datasets maintained by national statistical agencies and thus allow for international and cross-industry comparisons. While measures based on import content are derived under some restrictive assumptions and do not convey a complete picture of

Chart 1

World Exports of Intermediate and Final Goods and Services



Note: Intermediate goods: agricultural raw material, fuel and mining products, iron and steel, chemicals and other semi-finished goods

Final goods: all merchandise except intermediate goods

Intermediate services: commercial services excluding travel and transportation

Source: World Trade Organization

2. Throughout this article, the term intermediate inputs means goods (material inputs) and services (service inputs) that undergo further processing before being sold as final. For example, rolled steel and car engines are material inputs to motor vehicle manufacturing, while call centre services and accounting are typical examples of service inputs to many industries.

3. The globalization of production has also led to multiple border crossings of semi-finished goods with incremental value added at each production stage (Yi 2003), further boosting the share of intermediate goods in overall trade. Indeed, as of 2006, 40 per cent of world merchandise exports consisted of intermediate goods.

the globalization of production (see Box), they are likely indicative of the general trends.

According to the International Monetary Fund (IMF 2007), imports of material and service inputs in 2003 represented about 5 per cent of gross output in advanced economies belonging to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).⁴ Within the G-7, a wide dispersion of scale exists, ranging from 2 to 3 per cent in the United States and Japan, to more than 10 per cent in Canada (Chart 2). In addition, starting in the 1990s, Canada, Italy, and Germany saw a noticeable increase in the degree of offshoring.

The manufacturing sector is most affected by offshoring because of its greater openness to trade and high intermediate-input content.

The manufacturing sector is most affected by offshoring because of its greater openness to trade and high intermediate-input content in the production process. In the advanced OECD economies, the weighted average share of imported material inputs in manufacturing gross output rose from 6 per cent in 1981 to 10 per cent in 2001 (Chart 3).⁵ The ratio in Canada is almost three times as high. Canadian manufacturers engage intensively in trade in intermediate inputs with the United States, given the existence of a tightly knit cross-border supply chain arising from the geographical proximity of the two countries and the signing of trade agreements that have fostered a large volume of regional investment and trade flows.^{6, 7} A

4. Advanced OECD economies in IMF (2007) include Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, the United Kingdom, and the United States.

5. Shares are weighted using share of nominal gross domestic product denominated in U.S. dollars. Data from IMF (2007).

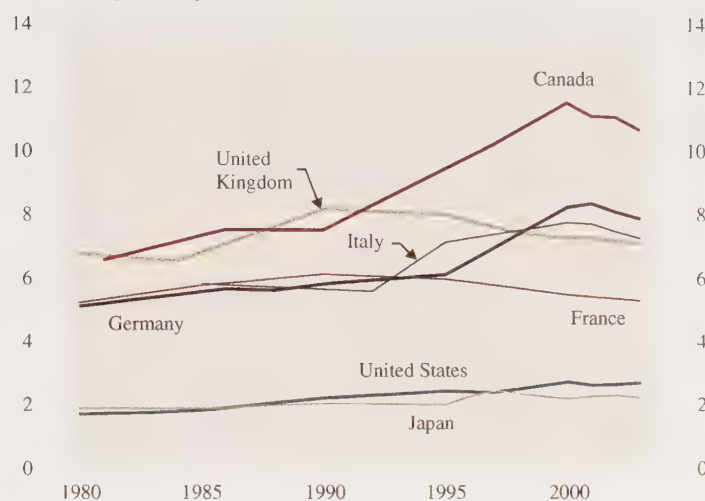
6. These were the Canada-United States Auto Pact (1965), the Canada-United States Free Trade Agreement (1989), and the North American Free Trade Agreement (1994).

7. While the trade and investment linkages among European countries are also strong, these countries have, on average, a lower offshoring intensity than Canada. This is somewhat puzzling. One possible explanation is the labour market rigidity in some of these countries, which has prevented firms from reaping the expected benefits of offshoring, thus dampening the motivation to offshore.

Chart 2

G-7 Offshoring of Non-Energy Inputs

Per cent of gross output

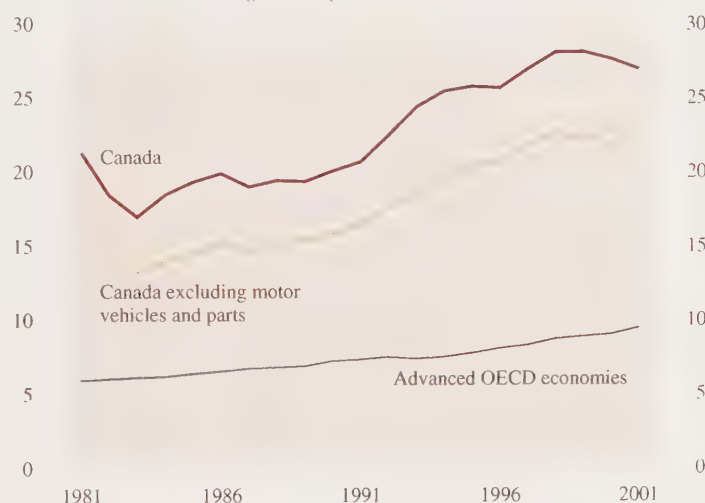


Source: International Monetary Fund, *World Economic Outlook* (April 2007)

Chart 3

Offshored Material Inputs in the Manufacturing Sector

Per cent of manufactured gross output



Note: Advanced economies include Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, the United Kingdom, and the United States
 OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development

Source: International Monetary Fund *World Economic Outlook* (April 2007), Bank of Canada

Issues with Imputed Import-Based Measures of Offshoring

Since official statistics do not separate an industry's intermediate inputs into domestic and imported components, virtually all measures of offshoring are constructed from national input-output (I-O) tables, under the assumption that the import share of a commodity used as an intermediate input is the same as the share of imports in total domestic consumption of this commodity (following Feenstra and Hanson 1996, 1999).¹ As such, the differences in offshoring among industries largely reflect different commodity composition by industry, since no inter-industry variation in import propensity is allowed, by construction. How accurate are such imputations? Table B1 illustrates the potential measurement bias for the manufacturing industries.² The second column shows the average share of material inputs imported, as reported by plants responding to a Statistics Canada survey.³ The third column lists the imputed share from the I-O table. The imputed value exceeds the survey-based value for almost all industries. For the manufacturing sector as a whole, the discrepancy amounts to 16 percentage points. While the survey-based direct measure is subject to sampling bias (among other things), the comparison serves as a reminder of the data challenges faced by researchers.

Even with the availability of industry data that separately quantify imported inputs, a complete account of the extent of international production relocation may still be difficult. Trade-based offshoring measures rely on the assumption that all offshored inputs will be imported by the home country before being integrated into the final product. However, this misses those cases where the final link in the global value chain is not located in the home country. For example, a final stage of production could be carried out in an offshore location before the product is imported in its final form. Alternatively, the entire production process

could be delegated under contract to a different country so that the final product is sent directly from that location to serve its consumers. These situations generate productivity and labour market effects that are not captured by the intermediate-import-based measures of offshoring.

Table B1
Share of Material Inputs Imported into Canada

Industries	Percentage		
	Innovation Survey 2005 (2002–04)	Input-output tables (2003)	Difference
Computer and electronics	49.9	71.8	21.9
Transportation equipment	42.6	65.4	22.8
Textile mills and textile products	53.3	62.5	9.2
Plastics and rubber	42.7	57.2	14.5
Miscellaneous manufacturing	30.9	55.4	24.5
Apparel and leather	43.6	54.3	10.7
Electrical equipment	42.2	53.5	11.3
Machinery	31.8	53.3	21.5
Petroleum and coal	24.0	47.7	23.7
Chemical	39.7	44.1	4.4
Printing	25.6	43.2	17.6
Primary metal	30.3	40.8	10.5
Furniture	17.8	37.0	19.2
Fabricated metal	24.0	33.7	9.7
Non-metallic mineral	22.6	26.9	4.3
Paper	31.6	26.9	-4.7
Food and beverage and tobacco	16.4	19.8	3.4
Wood	10.8	11.9	1.1
Total manufacturing	29.0	44.7	15.7

Source: Statistics Canada: Survey of Innovation 2005 as reported in Tang and do Livramento (2008), and input-output tables 2003; authors' own calculations

1. The annual I-O tables provide time series of detailed information on the flows of goods and services that comprise industry production processes.

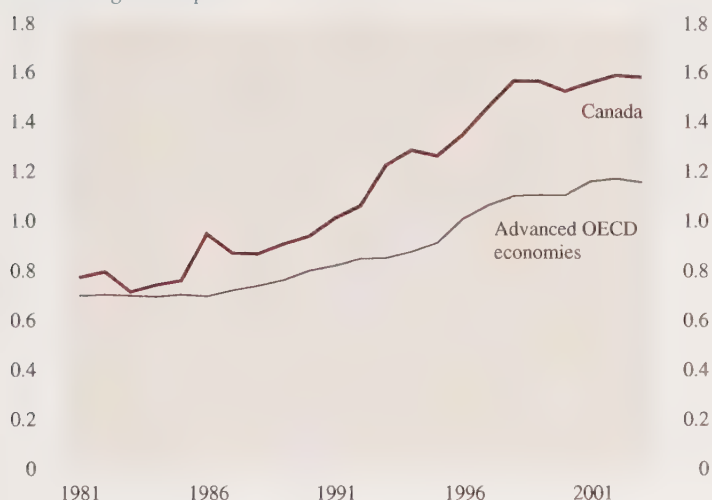
2. For an evaluation pertaining to business services, see Yuskavage, Strassner, and Medeiros (2008).

3. Statistics Canada, Survey of Innovation (2005), reported in Tang and do Livramento (2008); table statistics based on a sample of 5,653 manufacturing plants, or 36 per cent of the population.

Chart 4

Offshored Service Inputs in the Overall Economy

Per cent of gross output



Note: Advanced economies include Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, the United Kingdom, and the United States

OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development

Source: International Monetary Fund *World Economic Outlook* (April 2007), Bank of Canada.

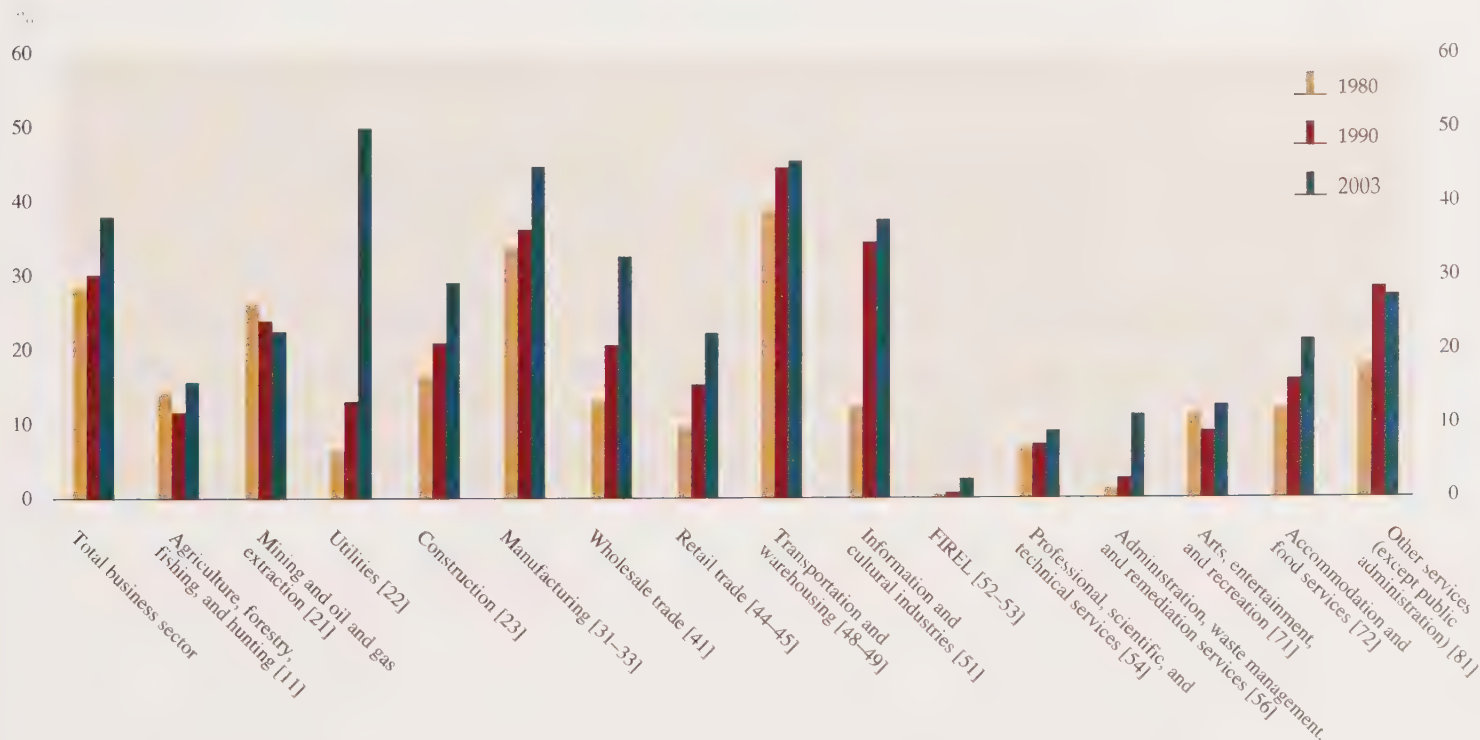
recent study finds that roughly 70 per cent of the Canada-U.S. bilateral merchandise trade is in components within the same industry (Goldfarb and Beckman 2007). The North American motor vehicle and parts industry offers a prime example in this regard, with 45 per cent of its gross output represented by imports and accounting for some 30 per cent of all the material inputs imported by the entire manufacturing sector. As demonstrated in Chart 3, however, the high propensity to import is also evident in other Canadian manufacturing industries.

Imports of service inputs by the overall economy, on the other hand, constitute a fairly low share of gross output, reaching 1 per cent only after 1995. Nevertheless, since the mid-1990s, this share has grown at a faster rate than its materials counterpart. The ratio in Canada is just slightly higher than the average of advanced OECD economies (Chart 4).

A more detailed examination of industry-level data for Canada reveals three industries with an above-average share of imported material: transportation and warehousing, manufacturing, and information

Chart 5

Imported Share of Material Inputs, by Industry*



* Numbers in brackets represent North American Industry Classification System (NAICS) codes.

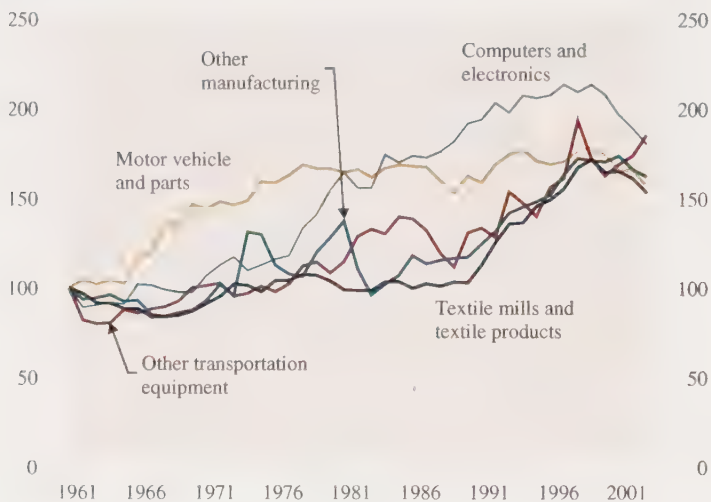
FIREL = Finance, insurance, and real estate

Source: Statistics Canada

Chart 6

Offshoring of Material Inputs by Manufacturing Industries

1961 = 100



Source: Statistics Canada

and cultural industries (Chart 5).⁸ Within manufacturing, computers and electronics, transportation equipment, and textile products are the most offshore-intensive industries. Interestingly, while the motor vehicle and parts industry drove the upward trend in material offshoring in Canada in the 1960s and early 1970s, its import share of material inputs has remained flat in the past three decades, while a broad-based surge in offshoring has taken place in other manufacturing industries (Chart 6).

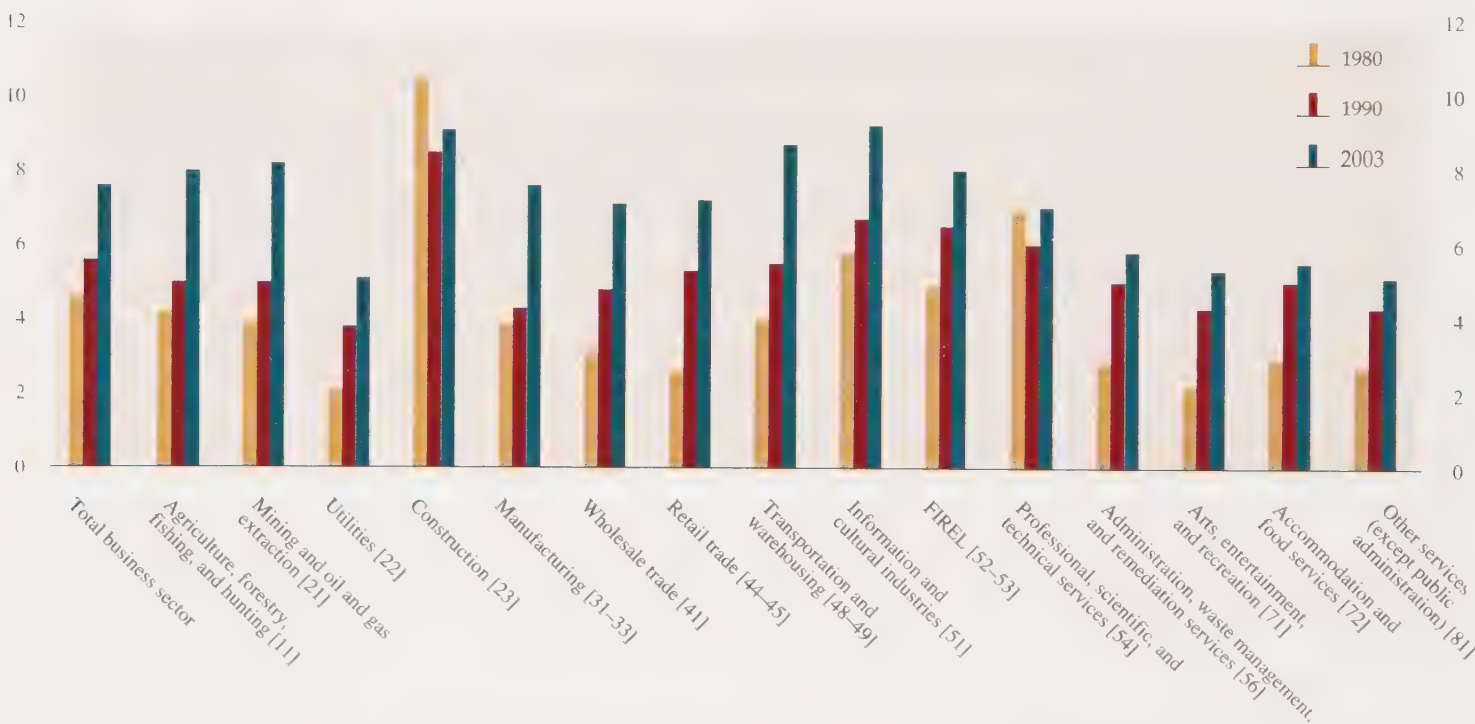
Since the mid-1990s, the share of imports of service inputs in gross output has grown at a faster rate than its materials counterpart.

For service inputs, the import proportion in the Canadian business sector increased to 7.6 per cent in

8. All industries shown in the chart are at the 2-digit level, the highest level of aggregation according to the North American Industry Classification System.

Chart 7

Imported Share of Service Inputs, by Industry



* Numbers in brackets represent North American Industry Classification System (NAICS) Codes.

FIREL = Finance, insurance, and real estate

Source: Statistics Canada

Chart 8
Origin of Imported Industrial Intermediate Inputs



Source: Industry Canada

2003, from 4.6 per cent in 1980 (Chart 7). In 2003, business services, finance, and insurance accounted for more than 70 per cent of imported service inputs, while the share of software development and computer services was only 3 per cent (Baldwin and Gu 2008).

Canadian firms have traditionally imported most of their intermediate inputs from the United States (Chart 8). In recent years, however, more imports have originated from the European Union, China, and other countries, leading to a decline in the U.S. share from 67 per cent in 1998 to 51 per cent in 2007.⁹

Factors Facilitating Offshoring

Broadly speaking, there are two types of offshoring. The first involves offshoring of labour-intensive intermediate inputs to developing countries, where cheaper labour abounds. The second entails offshoring of sophisticated inputs to industrialized economies to benefit from more advanced technologies or economies of scale. The latter type of offshoring lowers the costs of capital-intensive goods and services for firms in the home country. Regardless of the type, firms offshore

9. The increase in China's share is largely offset by a corresponding decline in the share of other Asian countries.

when the cost to do so is lower than the cost of domestic production, enhancing the profits of home-country firms. This section discusses the recent drivers of offshoring and presents survey evidence on the benefits and costs associated with it.

Improvements in information and communications technology (ICT), especially since the 1990s, have reduced the adjustment and transactions costs faced by offshoring firms (Abramovsky and Griffith 2005). As ICT has fallen in price, it has been widely adopted by firms that are offshoring material inputs, resulting in immensely improved transportation logistics, inventory management, and production coordination. Offshoring of ICT hardware itself has contributed significantly to price declines of ICT, which has in turn facilitated the offshoring process in general (Mann 2003). Service offshoring has become more feasible in the past decade, owing to advances in ICT. The deployment of fast global telecommunications infrastructure, digital standardization (which facilitates the sharing of structured data across different information systems), and broadened access to lower-cost ICT equipment has enabled instant interaction between parties across the globe, reducing the importance of physical proximity in service delivery. The importance of ICT to service offshoring is emphasized by van Welsum and Vickery (2005), who specify four criteria that make a service occupation offshorable: intensive use of ICT; producing an output that can be traded or transmitted via the Internet; highly codifiable knowledge content; and no face-to-face contact requirements.

Improvements in ICT have reduced the adjustment and transactions costs faced by offshoring firms.

Aside from ICT, a global shift towards more open trade and investment policies, reductions in transportation costs, and improvements in transportation logistics (such as containerization and coordination among different modes of transportation) has expedited offshoring in recent years (Trefler 2005). For instance, the accession of China to the World Trade Organization in 2001 following decades of increasingly open trade policies led to an important shift in the

global labour supply. In addition, the reduction of trade tariffs and quotas by the Canada-United States Free Trade Agreement (1989) and the North American Free Trade Agreement (1994) substantially decreased the cost of offshoring between member countries.

A wealth of survey evidence exists on the factors that drive firms to offshore.¹⁰ The most commonly cited motive is cost reduction. Other reasons include firms' desire to focus on core business, to expand capacity, to improve quality, and to create 24-hour operational flexibility for services. Firms might also expect to benefit from access to a skilled workforce, expansion into rapidly growing markets, and a closer proximity to customers (Trefler 2005).

The expected benefits from offshoring may not always materialize, however. For example, firms offshoring to developing countries must weigh the savings on wages against coordination costs that would not otherwise be incurred (Baldwin 2006). This is especially important for offshoring in services where the coordination between tasks is crucial. Other common challenges faced by offshoring firms include uncertainty surrounding the enforceability of contracts, issues with quality control, poor communication with the vendor, high costs of searching for the right partner, and weak protection for proprietary rights. The difficulty of learning how to offshore might also temporarily mask some of the gains from offshoring.¹¹ These negative aspects may limit the scale of offshoring.

The Effects of Offshoring on Advanced Economies

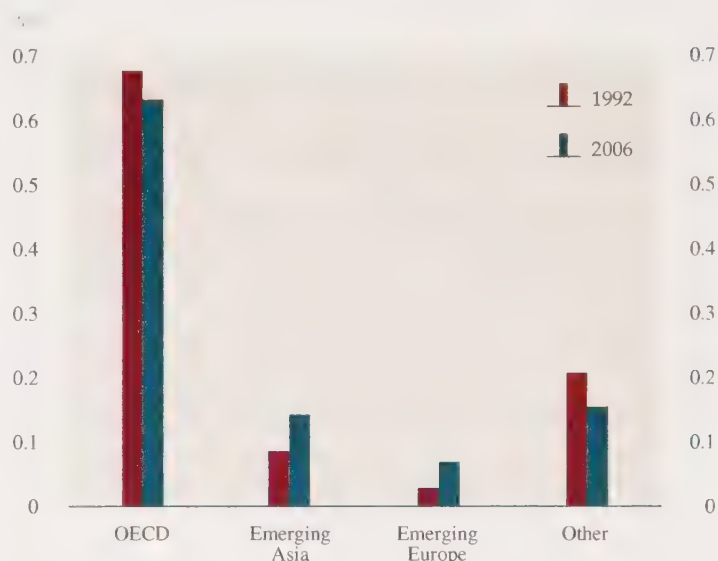
The global economy has experienced an important shift in production arrangements and the composition of labour supply. The ease with which firms are now able to employ workers in foreign countries has increased the degree of job competition on a global scale. This has the potential to significantly affect employment, wages, and productivity in countries involved in offshoring. These issues are the focus of the remainder of the article.

10. See, for example, Accenture (2004); Bajpai et al. (2004); Gomez and Gunderson (2006); PriceWaterhouseCoopers (2005, 2008); and Gomez (2005).

11. Bajpai et al. (2004) note that 26 per cent of their survey respondents, almost all of which had been in such arrangements for one year or less, were unsatisfied with their service outsourcing experience (four out of five involve a foreign provider).

Chart 9

Source of G-7 Imports of Material Inputs



Note: The G-7 countries are Canada, France, Germany, Italy, Japan, the United Kingdom, and the United States.
 OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development
 Source: OECD International Trade Statistics

Effects on the labour market

Overall impact

The impact of offshoring on the labour markets of the home country depends to a large extent on where the inputs are imported from. While most G-7 economies continue to import the majority of their material inputs from other advanced economies, the share of imports from emerging economies with abundant labour supply has roughly doubled since the early 1990s (Chart 9). In terms of service inputs, India's development as an important provider of offshore information technology and call centre services illustrates the same point. Given the rising share of imported inputs from low-wage countries, standard trade theory would suggest that labour demand and wages in the import-competing industries of the home country would decline.¹²

Beyond what standard trade theory would predict, trade in intermediate inputs may have more widespread effects on employment and wages than trade

12. According to Bhagwati, Panagariya, and Srinivasan (2004), offshoring is fundamentally a trade phenomenon that should therefore generate employment and wage effects qualitatively similar to those from conventional trade in final goods.

Chart 10

Advanced Economies: Employment and Earnings Growth



Note: Advanced economies = Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, the United Kingdom, and the United States
Source: International Monetary Fund, *World Economic Outlook* (2007)

in final goods and services, since it affects labour demand not only in import-competing sectors but also in sectors that use the imported inputs (Feenstra and Hanson 2003).¹³ Furthermore, to the extent that low-skilled activities are increasingly offshored to low-wage countries, labour demand in the home country is expected to be shifted towards high-skilled activities within industries, raising the skill premium for wages (Feenstra and Hanson 1996).¹⁴

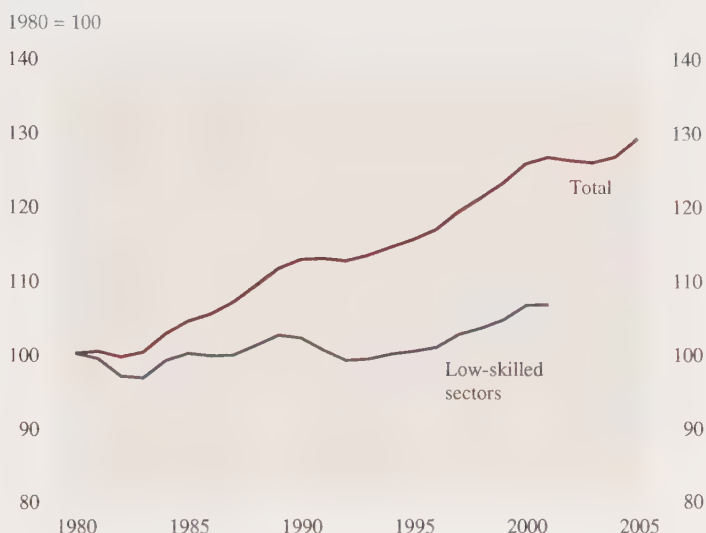
In the long term, the offshoring of low-skilled tasks should not affect aggregate employment levels, barring impediments to the adjustment of relative wages and demand for skilled versus unskilled labour. Moreover, the initial loss of low-skilled jobs could be offset by the creation of new jobs made possible by cost savings resulting from offshoring (Bhagwati, Panagariya, and Srinivasan 2004). Likewise, the decrease in demand for

13. Egger and Egger (2005) also find that offshoring in one industry may have important spillover effects arising from sectoral input-output interdependencies and worker flows triggered by expanding or contracting production in different sectors.

14. Grossman and Rossi-Hansberg (2006a, 2006b) propose that the offshoring of low-skilled tasks generates cost savings to sectors most reliant on low-skilled labour, allowing output to expand in these sectors. The authors argue that, if sufficiently large, this productivity effect may even push up the wages of low-skilled labour.

Chart 11

Advanced Economies: Employment



Note: Advanced economies = Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, the United Kingdom, and the United States
Source: International Monetary Fund, *World Economic Outlook* (2007)

high-skilled labour when high-skilled tasks are offshored could prove temporary, since importing skill-intensive inputs typically leads to technological spillover from more advanced host countries to the home country and eventually boosts demand for skills.

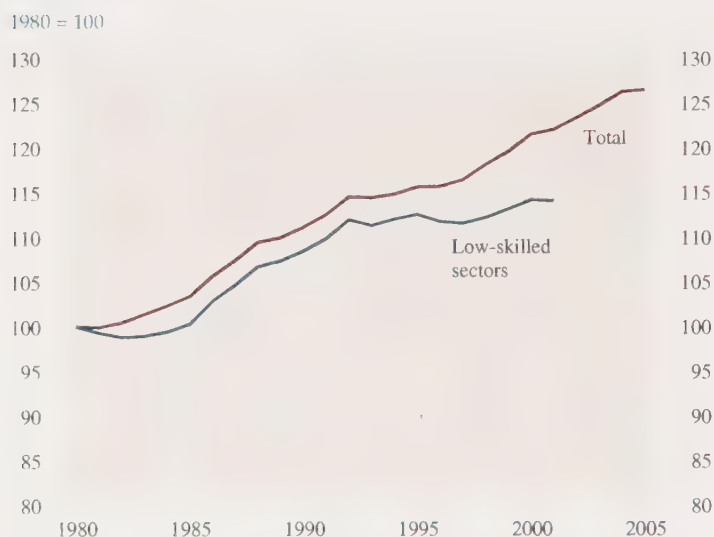
Chart 10 illustrates that it is indeed difficult to detect any sustained slowdown in overall employment or earnings growth in the advanced economies. In addition, there appears to be no systematic association between cross-country differences in trade openness and labour market outcomes (OECD 2005). Granted, labour market developments at the aggregate level mask the adjustment costs that can occur in the short run, in the form of job displacement or earnings loss for certain workers. Several studies suggest that industries with increased exposure to international competition are associated with higher rates of temporary unemployment (see OECD 2005 for a review). The loss in earnings is found to be significantly larger for trade-displaced manufacturing workers who change industry (Kletzer 2001).

Shifts in the skill composition of labour demand and wages

Many studies find evidence for OECD countries that increased offshoring is associated with slower growth

Chart 12

Advanced Economies: Real Labour Compensation per Worker



Note: Advanced economies = Australia, Canada, France, Germany, Japan, the Netherlands, the United Kingdom, and the United States
 Source: International Monetary Fund, *World Economic Outlook* (2007)

in employment and wages of low-skilled labour relative to their high-skilled counterparts in the manufacturing sector.¹⁵ Charts 11 and 12 show that, for the advanced economies, growth in employment and earnings in low-skilled intensive sectors has stagnated relative to total employment and earnings growth.¹⁶ Although the relatively slower growth observed in low-skilled employment and earnings is consistent with the expected effects of increased offshoring of low-skilled tasks, it may also be attributable to technological progress that favours high-skilled jobs.¹⁷ In

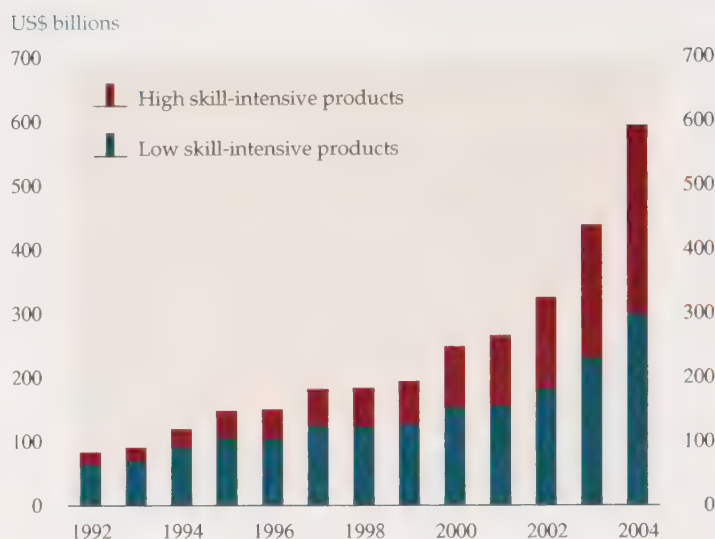
15. For example, Feenstra and Hanson (1996, 1999) conclude that offshoring can account for 30–50 per cent of the increase in relative demand for skilled labour in U.S. manufacturing industries during the 1980s, and about 15 per cent of the increase in their relative wages between 1979 and 1990. Using the same method for the United Kingdom, Hijzen (2003) attributes 12 per cent of the increase in the relative wage gap during the 1990s to offshoring. For Canada, Yan (2005) finds that a 1 percentage point increase in the use of imported material inputs leads to an average 0.026 percentage point increase in the wage share of skilled workers in the manufacturing sector.

16. The sector classification by skill level used here is from the IMF study (2007), which is based on calculations in Jean and Nicoletti (2002) on the average share of skilled workers in each sector across 16 OECD economies. The study defines skilled workers as those having attained at least upper secondary education. Consequently, the trends illustrated do not capture possible within-sector shifts in skill level, but only shifts from low-skilled sectors to high-skilled sectors. This sector classification would also not capture the offshoring of low-skilled occupations that may have occurred within high-skilled sectors. Data at the sectoral level were only available up to 2001.

17. It is also difficult to know whether these changes result from a shift in final demand towards high-skilled-intensive products and services.

Chart 13

China's Export Composition



Source: OECD International Trade by Commodity Statistics

general, while offshoring has been found to affect both labour shares and wages significantly, the impact of technological progress has been larger (IMF 2007; Feenstra and Hanson 1999).

Furthermore, the overall influence of offshoring on the skill structure of labour demand and wages in the home country may evolve over time, along with changes in the composition of host countries (advanced versus emerging economies), the nature of offshored operations (high-skilled versus low-skilled), and the skill structure of the host country. On the last point, Chart 13 illustrates that low-wage countries such as China have shifted increasingly towards skill-intensive exports in recent years. As offshored inputs move up the skill ladder, the effect of offshoring on a home country's labour demand by type of skills may become more difficult to quantify.

Is service offshoring different?

Service offshoring has expanded rapidly in recent years. Unlike their manufacturing counterparts, the service occupations that can be offshored are not usually characterized by low skill requirements. In the United States, displaced workers in tradable service jobs tend to have greater educational attainment, as well as higher skills and earnings, than those in manu-

facturing (Jensen and Kletzer 2005).¹⁸ Its perceived threat to domestic high-skilled jobs in which the United States has traditionally had a comparative advantage may be the reason that offshoring of service jobs has generated greater public concern in the United States than has the offshoring of manufacturing jobs.

The OECD (2005) finds limited evidence, however, that the offshoring of business services has undermined employment in industries providing such services, although this may be because of generally smaller trade flows and the relatively healthy employment performance of this sector. After examining a vast dataset by industry and occupation, Morissette and Johnson (2007) conclude that offshoring does not appear to be correlated with the evolution of employment and layoff rates in Canada. Jensen and Kletzer (2005) find that tradable service occupations in the United States experienced employment growth similar to that of non-tradable service activities, although, at the lowest skill levels, employment in tradable service industries and occupations has declined. In other words, the majority of displaced service workers are at the bottom end of the skill distribution, consistent with a movement away from low-skilled tasks in which the United States has a comparative disadvantage.

Effects on productivity

Offshoring may enhance productivity growth for several reasons. First, offshoring firms can specialize. This reduces the scope of work done in-house, so firms can focus on their core functions. Second, offshoring may accompany business restructuring; the change in the composition of the firm's labour force and the adoption of new best practices may be productivity enhancing. Third, low-cost offshored inputs may free up firm resources that can then be invested in productivity-enhancing capital and technology. Finally, some tasks may be offshored to more technologically advanced firms, allowing final-goods producers to learn productivity-enhancing production processes from foreign suppliers.

Measuring productivity gains from offshoring is challenging, owing to the so-called self-selection bias. Not only is it possible that offshoring improves firms' pro-

ductivity, but also that highly productive firms take advantage of offshoring more than less-productive ones. Despite this bias, empirical studies find evidence of productivity gains from offshoring, but the results differ somewhat by country. For example, in the United States, the offshoring of service inputs accounts for a larger fraction of manufacturing productivity gains than does the offshoring of material inputs (Amiti and Wei 2006). Offshoring firms in the United States also tend to be outstanding in many regards (including productivity growth) prior to offshoring, but continue to experience higher productivity gains once offshoring has begun (Kurz 2006). In Canada, material offshoring has significantly contributed to multifactor productivity gains, while there is no such evidence from service offshoring (Baldwin and Gu 2008). Other evidence suggesting a causal link between offshoring and productivity growth is discussed in Olsen (2006).

*Technology has played a complex
role in the recent rise
in offshoring.*

Technology has played a complex role in both the recent rise in offshoring and in more generalized productivity gains, making it difficult to isolate the effects of ICT within the scope of offshore-induced productivity gains. It has been found in the United Kingdom, for example, that plants owned by U.S.-based multinational firms make better use of ICT than plants owned by other countries' multinational firms (Bloom, Sadun, and Van Reenen 2005). In principle, this more effective use of ICT by U.S. affiliates should lead to greater productivity growth from their offshoring activities. Technological improvements and software standardization have also further enhanced productivity gains from offshoring because they allow firms to buy services based on advanced technologies without having to incur the sunk costs of acquiring those technologies; Bartel, Lach, and Sicherman (2005) make this case for outsourcing in general. Finally, it has been shown that as the price of offshoring-related ICT falls, firms may invest in more of this technology, which increases the productivity of workers using it (Grossman and Rossi-Hansberg 2006b).

18. Service occupations classified as most tradable were those in the following sectors: management; business and financial; computer and mathematical; architecture and engineering; physical and social sciences; legal; and art, design, and entertainment.

Going forward, offshoring of service inputs may have a greater effect on productivity growth than material inputs. Over the past two decades, it is possible that the marginal benefit of material offshoring has declined considerably, as firms have long realized its greatest advantages. Given the recent improved affordability of ICT, however, the offshoring of services is a newer phenomenon. It thus has much more room to grow, as technological frontiers expand and service providers in host countries develop. The incremental benefits accrued to service offshoring may therefore be expected to increase over time.

Conclusions

In summary, the balance of empirical evidence suggests a linkage between improved productivity and offshoring. While offshoring has not exerted a noticeable influence on overall employment and earnings growth in advanced economies, it has likely contributed to a shift in the demand for labour towards higher-skilled jobs, although this effect is often difficult to disentangle from that of technological change and more general trade expansion.¹⁹

Offshoring has affected the Canadian economy in much the same way as it has other industrialized economies, despite the country's above-average offshoring intensity. In the case of employment and wages, this outcome attests to the flexibility and resilience of Canada's labour market in adjusting to the challenges of globalization. It could also mean that Canadian businesses have taken advantage of the opportunities presented by a more open world market. It remains to be seen, however, to what extent a further diversification of Canada's trading partners away from the United States to emerging economies would change this finding.

Continued technological improvements and labour shortages resulting from population aging in many industrialized countries could further encourage offshoring. At least four factors create some uncertainty about the future of offshoring, however, particularly for material inputs. First, if energy prices reach very high levels, as they have done recently, certain activities that have been offshored may be brought back to the home country. Second, although the cost of

labour in developing countries is still relatively low, it is rising rapidly, partly as a result of strong economic growth that will likely persist for some time yet. Third, the ongoing global realignment of exchange rates could shift the distribution of offshoring activities among countries, with those featuring a depreciating currency more likely to become a host.²⁰ Finally, changes in some countries' environmental policies could alter a firm's decision to offshore.

Offshoring has affected the Canadian economy in much the same way as it has other industrialized economies, despite the country's above-average offshoring intensity.

As the offshoring phenomenon evolves, it may have ramifications for other branches of economic studies as well. In particular, the potential for rapid expansion in the offshoring of services could have profound effects on how an economy is modelled. Yet, typically, the service sector is assumed to be untradable. Clearly, such an assumption needs to be revisited, and more effort should be devoted to designing, monitoring, and analyzing indicators that are suitable for the service sector.

19. Many studies cited in this article include offshoring in regressions without controlling for other globalization indicators such as export orientation and import competition that likely also influence productivity and labour market outcomes. Accounting for these variables appropriately in light of their high correlation with offshoring could be a challenge.

20. On the other hand, Ekholm, Moxnes, and Ulltveit-Moe (2008) find that Norwegian exporting firms increased offshoring as a natural hedge against the appreciation of the Norwegian krone in the early 2000s.

Literature Cited

- Abramovsky, L. and R. Griffith. 2005. "Outsourcing and Offshoring of Business Services: How Important Is ICT?" Institute for Fiscal Studies Working Paper No. 05/22.
- Accenture. 2004. "Driving High-Performance Outsourcing: Best Practices from the Masters in Consumer Goods and Retail Services Companies." Available at <http://www.accenture.com/NR/rdonlyres/C625415D-5E2B-4EDE-9B65-77D635365211/0/driving_outsourcing.pdf>.
- Amiti, M. and S.-J. Wei. 2006. "Service Offshoring and Productivity: Evidence from the United States." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 11926.
- Bajpai, N., J. Sachs, R. Arora, and H. Khurana. 2004. "Global Services Sourcing: Issues of Cost and Quality." The Earth Institute at Columbia University, Center on Globalization and Sustainable Development Working Paper No. 16.
- Baldwin, J. R. and W. Gu. 2008. "Outsourcing and Offshoring in Canada." Statistics Canada Economic Analysis (EA) Research Paper Series No. 055.
- Baldwin, R. 2006. "Globalisation: The Great Unbundling(s)." *Globalisation Challenges for Europe and Finland*. Available at <http://hei.unige.ch/~baldwin/PapersBooks/Unbundling_Baldwin_06-09-20.pdf>.
- Bartel, A. P., S. Lach, and N. Sicherman. 2005. "Outsourcing and Technological Change." Centre for Economic Policy Research Discussion Paper No. 5082.
- Bhagwati, J., A. Panagariya, and T. N. Srinivasan. 2004. "The Muddles over Outsourcing." *Journal of Economic Perspectives* 18 (4): 93–114.
- Bloom, N., R. Sadun, and J. Van Reenen. 2005. "It Ain't What You Do, It's the Way You Do I.T. –Testing Explanations of Productivity Growth Using U.S. Affiliates." Available at <http://www.statistics.gov.uk/articles/nojournal/sadun_bvr25.pdf>.
- Carney, M. 2008. "The Implications of Globalization for the Economy and Public Policy." Remarks to the British Columbia Chamber of Commerce and the Business Council of British Columbia. Vancouver, BC, 18 February.
- Egger, H. and P. Egger. 2005. "Labor Market Effects of Outsourcing under Industrial Interdependence." *International Review of Economics and Finance* 14 (3): 349–63.
- Ekholm, K., A. Moxnes, and K.-H. Ulltveit-Moe. 2008. "Manufacturing Restructuring and the Role of Real Exchange Rate Shocks: A Firm Level Analysis." Centre for Economic Policy Research Discussion Paper No. 6904.
- Feenstra, R. C. and G. H. Hanson. 1996. "Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 5424.
- . 1999. "The Impact of Outsourcing and High-Technology Capital on Wages: Estimates for the United States, 1979–1990." *Quarterly Journal of Economics* 114 (3): 907–40.
- . 2003. "Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages." In *Handbook of International Trade*, 146–85, edited by E. K. Choi and J. Harrigan. Oxford: Blackwell Publishing.
- Goldfarb, D. and K. Beckman. 2007. "Canada's Changing Role in Global Supply Chains." Conference Board of Canada Report, March 2007.
- Gomez, C. 2005. "Offshore Outsourcing of Services – Not Just a Passing Fad." TD Economics Executive Summary. Available at <<http://www.td.com/economics/special/outsource05.jsp>>.
- Gomez, R. and M. Gunderson. 2006. "Labour Adjustment Implications of Offshoring of Business Services." In *Offshore Outsourcing: Capitalizing on Lessons Learned: A Conference for Thought Leaders*. Ottawa: Industry Canada.
- Grossman, G.M. and E. Rossi-Hansberg. 2006a. "The Rise of Offshoring: It's not Wine for Cloth Any-more." In *The New Economic Geography: Effects and Policy Implications*, 59–102. Proceedings of a conference held by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Kansas City, MO.
- . 2006b. "Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 12721.

Literature Cited (Cont'd)

- Hijzen, A. 2003. "Fragmentation, Productivity and Relative Wages in the UK: A Mandated Wage Approach." GEP Research Paper No. 2003/17. University of Nottingham, Nottingham.
- International Monetary Fund (IMF). 2007. "The Globalization of Labour." In *IMF World Economic Outlook* (April): 161–92. Washington: International Monetary Fund.
- Jean, S. and G. Nicoletti. 2002. "Product Market Regulation and Wage Premia in Europe and North America: An Empirical Investigation." OECD Economics Department Working Paper No. 318.
- Jensen, J. B. and L. G. Kletzer. 2005. "Tradable Services: Understanding the Scope and Impact of Services Outsourcing." Peterson Institute for International Economics Working Paper No. 05–9.
- Kletzer, L. G. 2001. *Job Loss from Imports: Measuring the Costs*. Washington: Institute for International Economics.
- Kurz, C. J. 2006. "Outstanding Outsourcers: A Firm- and Plant-Level Analysis of Production Sharing." Federal Reserve Board Finance and Economics Discussion Series Paper No. 2006-04.
- Mann, C. L. 2003. "Globalization of IT Services and White Collar Jobs: The Next Wave of Productivity Growth." Peterson Institute for International Economics, International Economics Policy Briefs No. 03–11.
- Morissette, R. and A. Johnson. 2007. "Offshoring and Employment in Canada: Some Basic Facts." Statistics Canada Analytical Studies Research Branch Research Paper Series No. 300.
- Olsen, K. B. 2006. "Productivity Impacts of Offshoring and Outsourcing: A Review." OECD Science, Technology and Industry Working Paper No. 2006/1.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2005. *OECD Employment Outlook 2005*. Washington, D.C.: OECD.
- PriceWaterhouseCoopers. 2005. "Offshoring in the Financial Services Industry: Risks and Rewards." Available at <[http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/2711A28073EC82238525706C001EAEC4/\\$FILE/offshoring.pdf](http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/2711A28073EC82238525706C001EAEC4/$FILE/offshoring.pdf)>.
- . 2008. "Global Sourcing: Shifting Strategies." A Survey of Retail and Consumer Companies. Available at <[http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/E40FDD13038526A58525745E0070B343/\\$File/global-sourcing_2008.pdf](http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/E40FDD13038526A58525745E0070B343/$File/global-sourcing_2008.pdf)>.
- Statistics Canada. 2005. Innovation Survey. See Tang and do Livramento (2008).
- Tang, J. and H. do Livramento. 2008. "Offshoring and Productivity: A Micro-data Analysis." Industry Canada Working Paper. Forthcoming.
- Trefler, D. 2005. "Policy Responses to the New Offshoring: Think Globally, Invest Locally." Prepared for Industry Canada's *Roundtable on Offshoring*. Ottawa: Industry Canada.
- van Welsum, D. and G. Vickery. 2005. "Potential Offshoring of ICT-Intensive Using Occupations." Organisation for Economic Co-operation and Development. Available at <<http://www.oecd.org/dataoecd/35/11/34682317.pdf>>.
- Wessel, D. 2004. "The Future of Jobs: New Ones Arise, Wage Gap Widens." *Wall Street Journal*, p. A1, 2 April.
- Yan, B. 2005. "Demand for Skills in Canada: The Role of Foreign Outsourcing and Information-Communication Technology." Statistics Canada Economic Analysis Research Paper No. 035.
- Yuskavage, R. E., E. H. Strassner, and G. W. Medeiros. 2008. "Domestic Outsourcing and Imported Inputs in the U.S. Economy: Insights from Integrated Economic Accounts." U.S. Bureau of Economic Analysis. Paper prepared for the 2008 World Congress on National Accounts and Economic Performance Measures for Nations, Arlington, VA.
- Yi, K.-M. 2003. "Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade?" *Journal of Political Economy* 111 (1): 52–102.

Adjusting to the Commodity-Price Boom: The Experiences of Four Industrialized Countries

Michael Francis, International Department

- *Since 2002, there has been an unprecedented, broad-based increase in global commodity prices. Although this increase has had a large economic impact on the major industrialized commodity-exporting economies, the resource-producing sectors have not expanded as a share of GDP in Australia, Canada, New Zealand, and Norway (collectively referred to as the CX4 countries).*
- *This article analyzes the economy-wide effects of the commodity-price boom by considering two key channels of adjustment: a direct channel through which increasing commodity prices reallocate productive inputs into the commodity-producing sectors, and an indirect channel whereby the growth in income generated by the commodity-price boom stimulates a broader economic adjustment.*
- *The indirect channel has generally proven to be relatively more important, generating increases in spending and exchange rate adjustment in all of the CX4 economies.*

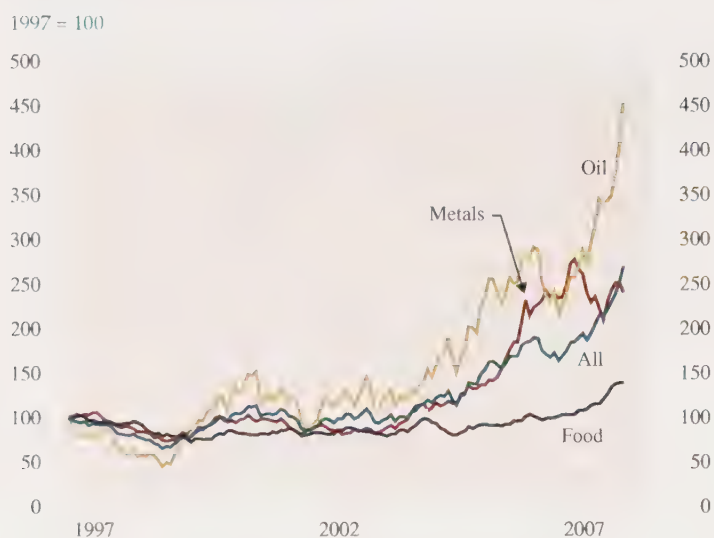
Since 2002, the world has experienced an unprecedented increase in commodity prices.¹ Oil prices have risen by over 300 per cent, metals prices by more than 180 per cent, and food prices by 66 per cent (Chart 1).² These price increases have provided a significant economic boost to the major commodity-exporting countries, including emerging markets like Chile, Russia, and the Middle East. But some industrialized countries that are major commodity exporters, such as Australia, Canada, New Zealand, and Norway (referred to here as the CX4) have also been particularly well placed to take advantage of the price increase (Table 1). For example, in nominal terms, almost 50 per cent of Canadian merchandise exports are commodity based, with oil and gas, which account for about 20 per cent of total exports, being particularly important. In the other three economies, the shares of commodity-based exports are even higher, ranging from 73 per cent of exports for New Zealand to 83 per cent in Norway. In comparison, the share of manufactured goods in merchandise exports ranges from approximately

1. Since this article was written, the global economy entered a mild recession. Global economic growth began to decelerate in the late summer and fall of 2008 as the problems with the U.S. subprime-mortgage market and falling house prices spread to consumption and investment. This has also led to a decline in commodity prices in recent months.

2. In this article, unless otherwise stated, commodity-price statistics are taken from the International Monetary Fund's commodity-price database, and are measured in terms of the IMF's Special Drawing Right (SDR). Using SDR as the unit of account for commodity prices provides a "global" measure, effectively removing the influence of any individual exchange rate. In particular, it largely accounts for the depreciation of the U.S. dollar, which would otherwise inflate the price of commodities measured in dollar terms. It also accounts for the strength of the currencies of the commodity-exporting countries, which would otherwise deflate the global commodity price.

Chart 1

Primary Commodity Prices



40 per cent for Canada to just over 10 per cent for Norway.³

An intriguing element of the current resource boom, however, is that the commodity-producing sectors in the CX4 economies have not generally increased their share of real gross domestic product (GDP) during the past five years. In Australia, Canada, and New Zealand, where the extractive industries and agriculture account for between 7 and 10 per cent of GDP, the share of the commodity-producing sectors fell marginally (by 1.3 per cent in Australia, 0.2 per cent in Canada, and 0.3 per cent in New Zealand). In Norway, where the commodity-producing sector accounts for approximately 23 per cent of GDP, the share in GDP declined by close to 6 per cent (Table 2).

The modest contribution to GDP of the commodity-producing sectors raises some interesting questions: How have these sectors adjusted to the boom and, given that their direct contribution to GDP has been relatively modest, what are the channels through which economic adjustment and resource reallocation have occurred?

This article describes the key elements of adjustment within these four industrialized commodity

3. Based on 2005 United Nations Comtrade data. The composition of imports is generally the reverse. Imports of finished manufactures account for over 50 per cent of imports in all the CX4 economies compared with commodity-based imports, which account for around 30 per cent.

Table 1

Export Shares of Major Industrialized Commodity-Exporting Countries, 2005

	(%)			
	Australia	Canada	New Zealand	Norway
Food, beverages, and tobacco	17	7	50	5
Wood and wood products	2	10	9	2
Metals and minerals	29	11	8	8
Coal	16	1	0	0
Petroleum	7	10	2	50
Gas	3	9	0	18
Other commodities	3	0	4	0
Commodity subtotal	75	47	73	83
Chemicals	5	7	5	3
Finished manufactures	13	39	16	11
Other	8	7	6	4
Total	100	100	100	100

Note: Columns do not sum to 100 per cent due to rounding.

Source: United Nations Comtrade database and author's calculations

exporters.⁴ The focus of the discussion is on two main channels through which the rise in commodity prices operates.⁵ The first channel is via a direct effect—the rise in commodity prices raises wages and profits in the commodity-producing sectors, which in turn brings labour and capital into those sectors.

The second channel is via an indirect effect that results from the growth in income generated by the rise in commodity prices. This indirect effect consists of two parts: (i) the growth in spending associated with the increase in incomes, and (ii) an adjustment to the real exchange rate. The second part results from the rise in the prices of non-traded goods relative to the prices of traded goods that occurs if some of the income increase is spent on domestically produced, not readily traded goods (such as construction or services). This relative price change, referred to as a real appreciation, can be brought about by either an appreciation of the CX4 nominal exchange rates or by inflation in

4. Dupuis and Marcil, in this issue, provide a more detailed analysis of the Canadian case.

5. The theoretical framework for the analysis is based on the three-sector small open economy model as described in Corden (1984). The three sectors are a non-traded sector, which produces goods and services (such as construction) that do not typically compete on global markets, and two traded sectors—a “booming” commodity-producing sector and a “lagging” sector that produces tradable goods, such as manufactures. Corden uses this model to consider the effects of a resource boom.

Table 2

Size of the Extractive and Agricultural Sectors

		Australia		Canada		New Zealand		Norway	
		Extractive	Agriculture	Extractive	Agriculture	Extractive	Agriculture	Extractive	Agriculture
Share in total employment (%)	2002	0.9	4.4	0.9	2.7	0.2	8.8	1.4	3.8
	2007	1.3	3.4	1.2	2.3	0.3	7.2 ^a	1.5	2.8
Share in total capital expenditure (%)	2002	20.0	n/a	13.0	2.0	0.4	7.4	63.0	2.5
	2007	28.0	n/a	16.8	1.3	0.4	7.2 ^b	63.2	1.9
Share in gross domestic product (GDP) (%)	2002	8.0	3.0	5.0	2.2	2.7	4.8	27.9	1.6
	2007	7.4	2.3	4.8	2.2	2.3	4.9	21.9	1.6 ^a

Note: a) 2006 estimate; b) 2005 estimate

Source: Employment and capital expenditure figures are from national statistical agencies and author's calculations. GDP shares are taken from Datastream and author's calculations, except for Norway (World Bank)

the non-traded sectors of their economies. In either case, the real appreciation will tend to encourage resources to move out of the CX4 traded sectors like manufacturing and into their non-traded sectors. Largely because of these expenditure and real exchange rate effects on the demand for non-traded goods, the resource boom affects other sectors of the economy, such as construction and manufacturing.

The direct effect of the resource boom is discussed in the following section, followed by a discussion of the indirect effect. The final section of the article provides some concluding remarks.

Direct Effects of the Resource Boom

As commodity prices have risen, so too, has the incentive to reallocate resources to the commodity-producing sectors in the CX4 countries. But, as discussed in this section, impediments to this process have limited the speed and size of the adjustment. To facilitate exposition, the extractive (mining and oil and gas) sector is discussed separately from the agricultural sector.⁶ The focus is on the response of employment and capital expenditure, and the resulting impact on the contributions of these sectors to CX4 GDP.

Adjustment in the extractive industries

Both Australia and Canada have abundant supplies of energy and mineral resource deposits of varying grades. In the extractive industries, a rise in price can act as a signal to producers to "move through the grades" and commence exploitation from deposits

that were not previously profitable. Canada's oil sands are an excellent example. Extraction of oil was not generally commercially viable at an oil price below US\$25 per barrel, but as the price rose above this level, commercial production became profitable (National Energy Board 2004, 2006). At higher prices, extraction of oil from subterranean deposits, which requires the oil sands to be heated and liquefied before the oil can be drawn to the surface, also became feasible. Thus, as the price of oil rose from US\$10 per barrel to more than US\$100, the possibility of large-scale exploitation of low-grade oil deposits has become possible.

In Canada, the response to the rising commodity prices has been to invest heavily in the development of new and existing mines (Dupuis and Marcil 2008). The same has been true for Australia. Between 2002 and 2007, in both Australia and Canada, the average pace of real capital-expenditure growth in the extractive sector significantly exceeded that for the economy as a whole (respectively, 23 per cent year-over-year versus 13 per cent in Australia, and 10 per cent versus 8 per cent in Canada).⁷ In Australia, where resource extraction accounts for more than one-quarter of economy-wide capital expenditure (Table 2), the sector has been a major contributor to economy-wide investment.

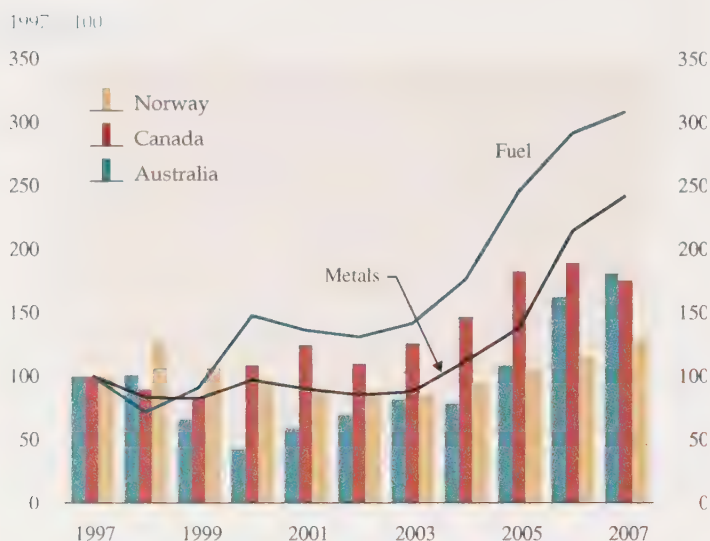
Generally speaking, growth in capital expenditure in the extractive sectors has been quite well correlated with the movement in commodity prices, albeit with a lag of approximately one year (Chart 2). Such a lag is

6. Due to the small scale of its extractive industries, New Zealand is omitted from the discussion of the extractive sector. Norway is excluded from the discussion of agriculture because it is a net importer of food.

7. The numbers reported here are the average annual percentage change starting from 2003 (with 2002 as the base) through to 2007. They cover the same period used by Dupuis and Marcil (in this volume).

Chart 2

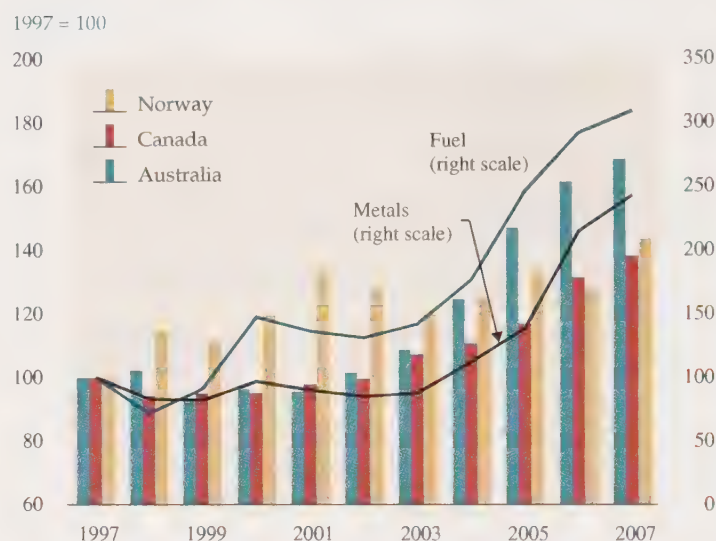
Indexes of Metals and Fuel Prices and Capital Expenditure in the Extractive Industries, 1997–2007



Source: International Monetary Fund, national statistical agencies, and author's calculations

Chart 3

Indexes of Metals and Fuel Prices and Employment in the Extractive Industries, 1997–2007



Source: International Monetary Fund, national statistical agencies, and author's calculations

not surprising. Mining investments are often large, expensive, and irreversible.⁸ Consequently, because mining companies are forward-looking entities, their investment activities tend not to respond immediately to price rises, which may be temporary. Rather, investment in new projects will only occur when there is an expectation that prices will remain sufficiently high to ensure that the cost of the initial investment can be recovered from the stream of expected future profits. Because commodity prices are volatile, forming an expectation of a sufficiently persistent increase can take time.

In the case of new mining projects, once a decision to invest is taken, the development of the project can be another source of delay. The International Monetary Fund (IMF) estimates that investment gestation can be three to five years in the minerals sector and even longer in the oil sector (IMF 2006). These delays in turn affect employment and output growth. Consequently, although trend employment in the Canadian and Australian extractive sectors has been well correlated with prices (Chart 3), short-term fluctuations have tended to reflect the opening of new mining projects. In 2003, for example, employment growth in the Canadian extractive sector rose sharply as Shell Canada's \$5.7 billion Athabasca Oil Sands facility

commenced operations. Similarly, employment growth in the Australian mining sector accelerated in 2004 and 2005 as the value of newly completed mining projects increased from A\$1.6 billion in the year ending October 2003 to approximately A\$8 billion in each of the two subsequent years.⁹ GDP growth shows a similar pattern. In Canada, GDP growth in the Canadian mining and oil and gas sector peaked at 2.8 per cent in 2003 compared with an average rate of sectoral growth of 1.7 per cent between 2002 and 2007. In Australia, there is a clear relationship between the commencement of production at newly completed mines and the growth rate of Australia's extractive sector (Chart 4).

There is also evidence that both Australia and Canada are experiencing some challenges in meeting the growing demand for labour in the extractive sector. Rapid wage growth in the sector is one indication of this. Both countries had experienced employment growth in their extractive sectors during the 2002–05 period, but wage growth remained similar to (or even slightly slower than) manufacturing wages in both countries. Between 2005 and 2007, however, wages in the extractive sector accelerated as sectoral employment grew three to four times faster than the economy-wide average in both economies, which suggests

8. In Australia, for example, the typical cost of a new mining project ranges from A\$30 million to A\$5 billion and averages approximately A\$500 million (Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics [ABARE] 2008).

9. The data on completed mining projects were provided by ABARE (see ABARE 2008 for a discussion). For each year, the period November to October is represented.

Chart 4

Australia: Newly Completed Mining Projects and Growth of the Extractive Sector



Source: Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics, Australian Bureau of Statistics, and author's calculations

that labour demand in the sector was growing even faster than supply (Chart 5).¹⁰

An important implication of the foregoing discussion is that the employment growth experienced by the Australian and Canadian extractive sectors has the potential to continue for some time as new mining projects become operative in the years ahead. For example, ABARE (2008) reported that the stock of advanced mining projects was valued at A\$70 billion in the early part of 2008 (close to seven per cent of Australia's GDP). Similarly, capital-expenditure intentions reported by Statistics Canada (2008) indicated that investment spending in the mining and oil and gas industries would grow significantly during 2008.¹¹

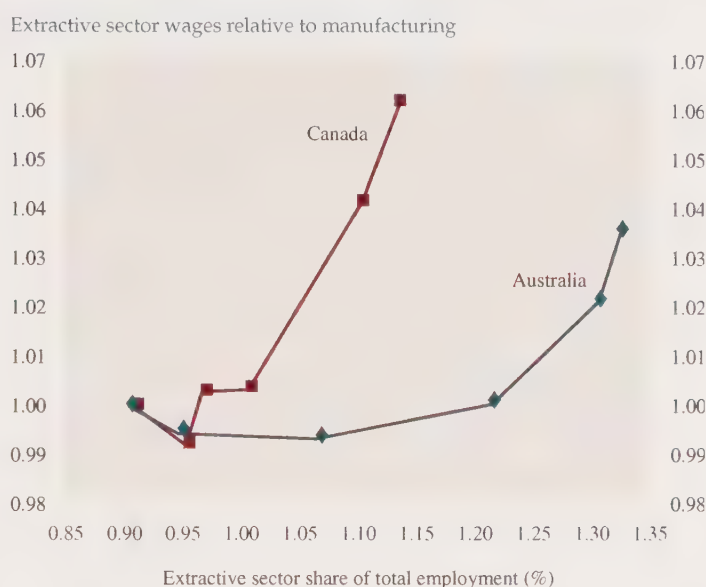
Unlike Australia and Canada, Norway's extractive sector accounts for over 20 per cent of GDP. Its oil industry is considered mature, however, since most of the country's oil fields have reached their peak pro-

10. Employment in the Australian and Canadian mining and oil and gas sectors grew at 7 per cent and close to 9 per cent per year, respectively, during the 2006–07 period. In comparison, growth of economy-wide employment averaged just over 2 per cent in both economies during the same period.

11. The survey of capital-expenditure intentions indicated that investment would grow by 4.3 per cent in the oil and gas sector and by 12 per cent in the mining sector. Of course, the deepening of the credit crisis and a softening of commodity prices may adversely affect realized investment in the sector in both countries.

Chart 5

Wages and Employment in the Australian and Canadian Extractive Sectors



Source: National statistical agencies author's calculations

duction capacity, and oil production has been in steady decline since 2001.¹² Norway's gas fields are expanding, however, and the economic effects of a declining oil industry and growing gas industry have somewhat offset each other. Between 2002 and 2007, capital-expenditure growth in the extractive sector averaged 8 per cent per year (equal to the economy-wide average), employment growth only slightly exceeded the economy-wide average, and wages in the sector actually grew slower than manufacturing wages. Thus, despite its significant size, the mature state of Norway's extractive sector has limited its ability to be a driver of growth. In fact, between 2002 and 2007, the sector contracted at an average rate of approximately two per cent per year.

Agriculture

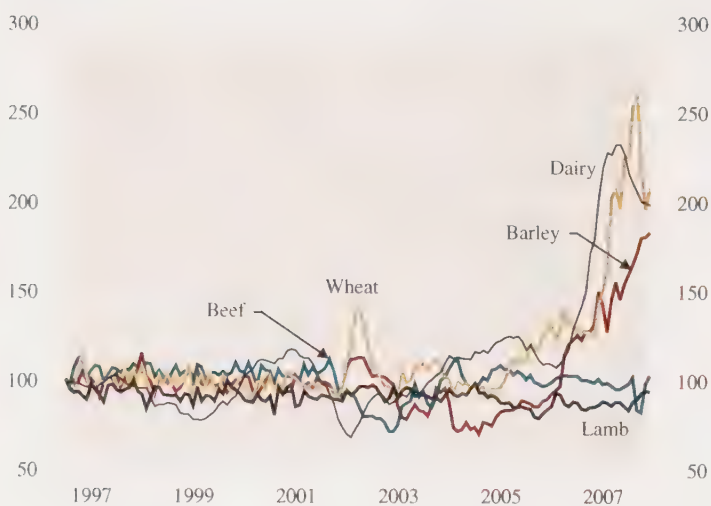
Food prices have also risen in recent years (Chart 6), but have behaved somewhat differently than metals and energy prices. In particular, increases in food prices have, on average, been smaller and more recent. As is evident in Chart 6, prices of cereals such as wheat and barley began to rise modestly in 2005 and accelerated sharply upwards in 2007. Dairy prices began to rise earlier, but also escalated in 2007 (partly

12. Opportunities to expand production farther from existing reserves are limited. Substantial deposits are thought to exist off Norway's northern coast but, to date, government policies have largely constrained exploration and development (for a discussion, see Energy Information Administration 2006).

Chart 6

Primary Food Prices in SDR, 1997Q1–2008Q1

1997 = 100



Source: International Monetary Fund and author's calculations

in response to the winding down of European Union export subsidies). Some food commodities, such as meat (reflected on the chart in the prices of beef and lamb) have remained stable, however.

At the same time, other non-food commodity prices were also rising, and the cost of inputs such as fertilizers, fuel, and feed increased significantly. As a result, the ratio of farm-product prices to farm-input prices (often referred to as the “farmers’ terms of trade”) for Australia, Canada, and New Zealand began declining in 2002 and 2003 and did not start rising until after 2005 for Australia, 2006 for Canada, and 2007 for New Zealand. Thus, despite the rise in global food prices, the farming sectors, until recently, have not been significant beneficiaries of the commodity-price boom.

Other factors have also influenced structural adjustment within the agricultural sectors. Drought has had an extremely detrimental impact on the Australian farm sector over the past five years or so. Australian wheat production, for example, contracted by close to 60 per cent in 2002, and by almost 50 per cent in 2006 and 2007 relative to 2005. Similarly, Canada’s beef industry was affected by the incidence of bovine spongiform encephalopathy (BSE), which effectively closed the export markets for Canadian beef for much of the period under examination. In addition, farm support and supply-management policies may have also impeded agricultural adjustment to world price movements. In 2006, Australia, Canada, and New Zealand provided farm support equal to 6 per cent, 23 per cent, and 1 per cent of gross farm revenue,

respectively, compared with an OECD average of 29 per cent of gross farm revenue (OECD 2007).

The balance of different economic forces operating on the agricultural sectors has tended to limit their expansion.

Overall, it is difficult to separate the effects of rising food prices from the combination of higher input costs, problems with drought and disease, and government assistance policies. Nevertheless, the following generalizations can be drawn. First, as with the mining and energy sectors, the agricultural sectors are relatively small. Second, employment growth has been negative, with the exception of Canada, where it was modestly positive. And lastly, the contribution to GDP growth has also been small. Even in New Zealand, where agriculture accounts for 7 per cent of the labour force and 5 per cent of GDP, and where capital expenditure growth has been robust, the sector has been growing more slowly than the rest of the economy. In other words, despite the strength of food prices, the balance of different economic forces operating on the agricultural sectors has tended to limit their expansion. Given their comparatively small size, their contribution to overall employment and GDP growth in the CX4 countries has been even more modest.

Broader Economic Adjustment

The relatively small size of the CX4 commodity-producing sectors and their seemingly modest contribution to GDP growth raises the question: How can these sectors be having such a significant effect on the commodity-exporting economies, as is widely perceived? The answer lies with the second channel of adjustment and the indirect-spending and exchange rate effects. When commodities are important exports, increases in the prices of these goods relative to imports cause a terms-of-trade improvement, and the purchasing power of GDP in international markets also rises. This increase in real income is the catalyst for broad adjustment in the rest of the economy. It triggers increased spending on domestically produced goods through several channels: (i) as inputs demanded by the resource-producing sectors, (ii) as increased demand from individuals whose wealth and income

have risen because they own factors of production specific to the resource-producing sectors (e.g., the owners of shares in mining firms), and (iii) as increased demand by governments, whose revenues have risen. Since a proportion of this spending occurs on goods and services that aren't readily traded, it will cause the prices of these goods to rise relative to traded goods and, hence, a real appreciation of the currency.¹³ This appreciation in turn erodes the profitability of the sectors that compete on international markets (such as manufacturing), while increasing the profitability of the sectors that do not trade. This section explores the impact of these indirect channels on macroeconomic adjustment, particularly in the manufacturing and construction sectors of the CX4 economies.

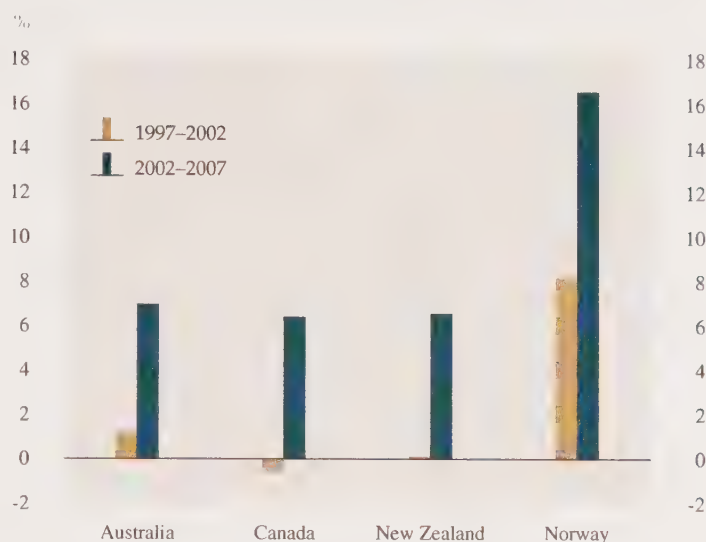
Income and expenditure growth

As a result of the terms-of-trade improvement experienced over recent years, the real purchasing power of domestic production in world markets has increased for all four of the CX4 economies. This increase in real incomes is best measured by real gross domestic income (GDI), which adjusts GDP to account for the change in purchasing power from the change in the terms of trade. GDP is a poor measure of the macroeconomic consequences of a terms-of-trade improvement because although nominal GDP rises with the terms of trade, the GDP deflator also increases. This leaves real GDP mostly unchanged, even though real value-added and real income must have increased (Kohli 2006, 46).¹⁴ Chart 7 illustrates the cumulative growth in real GDI relative to real GDP for the CX4 during the periods 1997–2002 and 2002–07. Note that the trading gains associated with the terms-of-trade improvement have contributed an additional 6–7 per cent to real incomes in excess of GDP gains during the past five years. The exception is Norway, where the trading gains have been much greater.

The income gains will accrue, in the first instance, primarily to the owners of the various factors of production in the resources sector. This includes not only firms (via increased profits) and workers (through increases in wages), but also governments, via increases in royalties collected from the sector and

Chart 7

Cumulative Increase in Real Gross Domestic Income Relative to Real Gross Domestic Product



Note: Data for Norway end in 2006.

Source: National statistical agencies and World Bank (for Norway)

other taxes, such as corporate and personal income taxes. In this respect, as global commodity prices have risen, mineral, oil, and gas resources have become potentially important sources of government revenue. In Norway, for example, where the oil and gas sector consists primarily of conventional offshore oil and gas, over 50 per cent of the gross value of oil and gas production is channelled back to the state in one form or another. In 2006, petroleum revenues accruing to the government accounted for 17 per cent of GDP (up from 10 per cent in 2002) (OECD 2007). In Australia and Canada, the revenues generated through resource royalties have grown slower than industry profits, but because profits have been rising, tax revenues collected through corporate taxation have risen considerably. Compared with Norway, however, the government revenue in Australia and Canada that is directly attributable to the resources sector is relatively small, with the sum of royalties and corporate taxes from the sectors accounting for less than 2 per cent of GDP in both countries (Chart 8).¹⁵

13. The real appreciation itself generates a reinforcing increase in demand from the general population, which benefits from a fall in the price of imports.

14. Kohli (2006) and Macdonald (2007a, b) provide useful discussions of the measurement of real GDI with applications to Canada; see also Duguay (2006). For an analysis of the Australian experience, see Diewert and Lawrence (2006).

15. Nevertheless, compared with other sectors of the economy, which do not generate royalties and have not been as profitable in recent years, the mining sectors account for a disproportionately large amount of revenues in all three countries.

Chart 8

Extractive Sector Profits, Royalties, and Corporate Taxes as a Percentage of Gross Domestic Product



Source: National statistical agencies and author's calculations

As global commodity prices have risen, mineral, oil, and gas resources have become potentially important sources of government revenue.

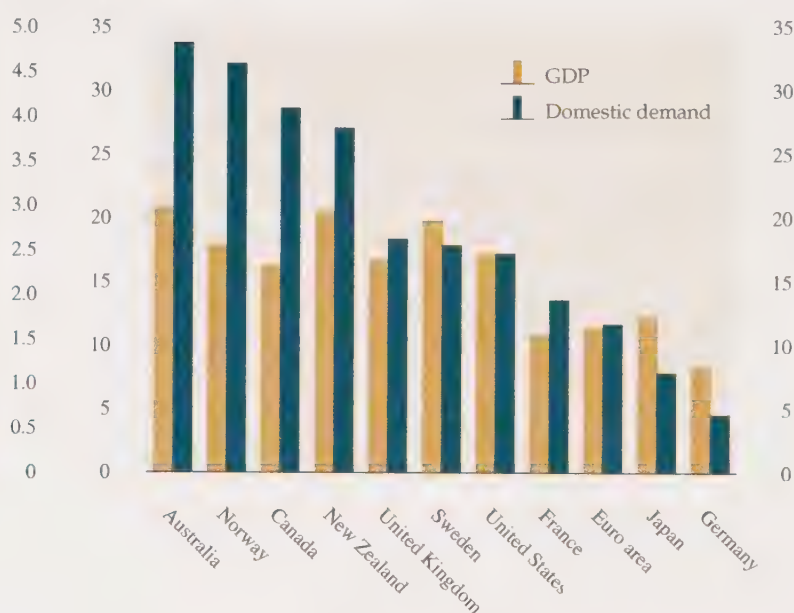
The income gain is one of the most important drivers of the economic adjustment that follows a terms-of-trade shock because it directly affects expenditure, which in turn transmits the shock through the rest of the economy. The income gain from the terms-of-trade improvement helps to explain the particularly strong growth in domestic demand that has occurred in the CX4 countries over the past five years. As Chart 9 shows, between 2002 and 2007, CX4 domestic demand increased by approximately 30 per cent, much more than CX4 GDP growth. Furthermore, the growth in domestic demand was significantly greater than that in many other industrialized countries.¹⁶

One reason for the strength in domestic demand has been growth in investment spending. As illustrated by

16. According to theory, permanent (or long-lasting) terms-of-trade shocks are more likely to be spent than temporary shocks as households attempt to smooth consumption.

Chart 9

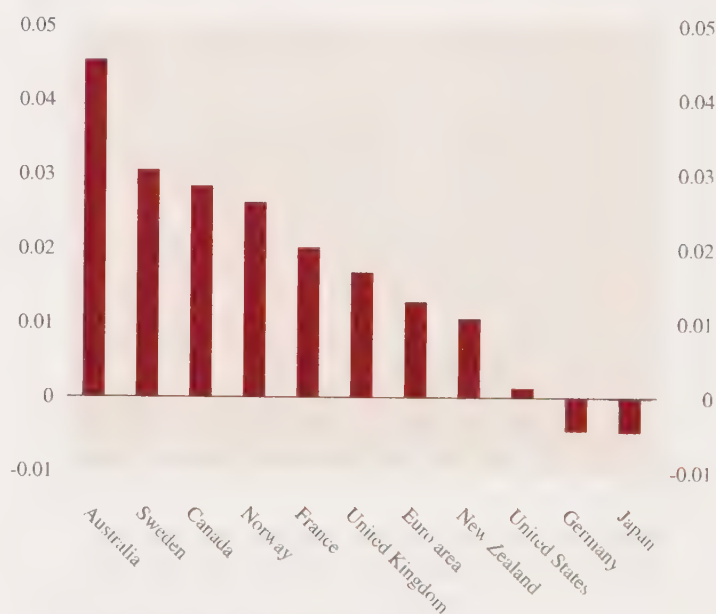
Cumulative Real Growth in Gross Domestic Product and Domestic Demand Growth, 2002Q1–2007Q4



Source: Organisation for Economic Co-operation and Development

Chart 10

Change in the Investment Share of Gross Domestic Product, 2002–2007



Source: International Monetary Fund

Chart 10, between 2002 and 2007, the share of investment in GDP rose significantly for Australia, Canada, and Norway (and less so for New Zealand), reflecting growth in capital spending across a range of sectors. Nevertheless, the contribution to investment growth from the Australian, Canadian, and Norwegian extractive sectors was disproportionately high, on average. In this regard, there is a link to the direct effect, since some of the terms-of-trade income gain has accrued directly to mining companies as profits, which in turn have been used to finance the purchase of capital equipment. To the extent that this capital equipment is domestically produced, this investment spending has also contributed to the expansion in domestic demand and increased economic activity in other sectors of these economies.

If it is spent, or finances tax cuts, the growth in government income is also a potential source of domestic demand. Unlike past episodes, however, when commodity-price booms helped to fund pro-cyclical fiscal policies, governments in the CX4 countries have taken the opportunity in recent years to improve their balance sheets by running sizable surpluses. In particular, the restraint on spending has helped to limit the exchange rate appreciation, which (as discussed below) would otherwise be detrimental to manufacturing and other industries that compete on world markets.¹⁷ Government outlays in the CX4 have fallen as a share of GDP during the period of the commodity-price boom compared with the five previous years (Chart 11). In this respect, the CX4 governments have directly offset the strength in domestic demand experienced during the 2002–07 period. In Norway, where the government invests its oil revenues in the offshore Government Pension Fund–Global (GPFG), the growth in government spending reflects a spending cap of 4 per cent of the real rate of return on the value of the fund.^{18, 19} In Australia and Canada, although

17. See Carney (2008) for a discussion of the Canadian experience during the previous commodity-price boom.

18. The GPFG is designed to preserve much of the wealth generated from oil and gas extraction for future generations. In addition, by investing the funds in foreign assets, the effects of inflows of oil revenue on the current account are largely matched by an outflow on the capital account, leaving the overall balance of payments in equilibrium, without the need for an exchange rate appreciation.

19. It is not the Norwegian government's intention that this cap be binding in every year, but on average over a number of years. Thus, the cap was not met prior to 2005, but has been met since.

Chart 11

Average General Government Outlays as a Percentage of Gross Domestic Product



Note: General government includes all levels of government.
Source: Organisation for Economic Co-operation and Development

Chart 12

Average General Government Revenues as a Percentage of Gross Domestic Product



Note: General government includes all levels of government.
Source: Organisation for Economic Co-operation and Development

government spending has decreased as a share of GDP, some indirect stimulus has been provided because the increase in tax revenues earned from higher royalties and corporate taxes on mining firms has largely been redistributed to taxpayers. As a result, general government revenues have not increased but have remained constant in Australia and have declined in Canada (Chart 12).

Real exchange rate changes and associated adjustment

The growth in domestic demand can also be expected to have an effect on exchange rates. In principle, if the income transfer is spent primarily on domestic goods, the income effect resulting from the change in the terms of trade should cause the real exchange rate to appreciate.²⁰ In practice, under a floating exchange rate system, such as that employed in the CX4 economies, the nominal exchange rate will respond quickly to changes in commodity prices (and in the terms of trade) in anticipation of the future consequences of increased demand.

As shown in Chart 13, the trade-weighted real exchange rates appreciated in all four countries, although less so in Norway.²¹ Moreover, with the exception of Norway, the CX4 currencies have generally exhibited greater strength than those of other industrialized economies. The appreciation of Norway's exchange rate has been more muted than that of the other CX4 economies because a significant amount of oil revenues are invested abroad in the GPFG.

The appreciation of the real exchange rate also tends to partially offset the impact of the increase in domestic demand by causing internationally traded goods and services to fall in price (in domestic currency terms) relative to those that are not traded. As a result, the exchange rate appreciation tends to reduce the profitability of the manufacturing sector and to stimulate the services and construction sectors, thus facilitating the adjustment of productive resources within the economy.^{22, 23} The real appreciation can most easily be accomplished with an appreciation of a flexible

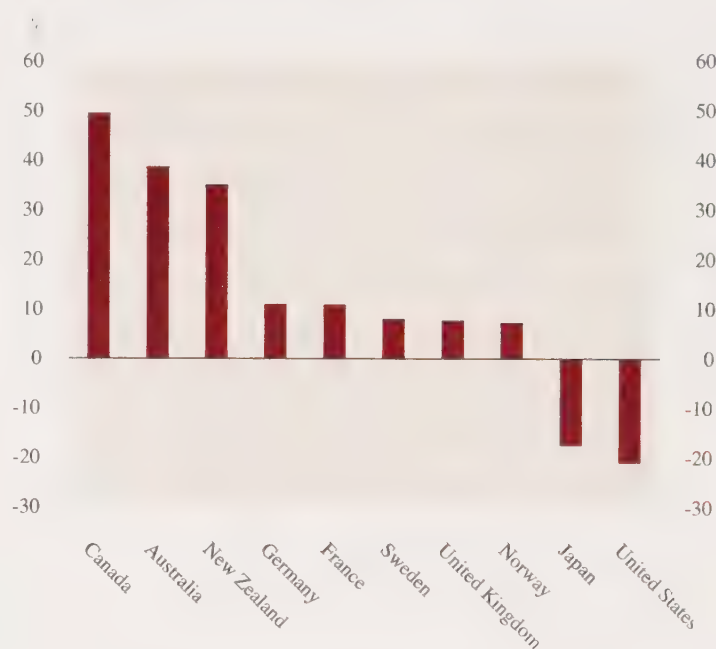
20. The transmission of a terms-of-trade shock might also affect the exchange rate via capital flows.

21. A variety of other factors have affected exchange rates during this period, including a weakening of the U.S. dollar against other currencies in response to its large current account deficit. Nevertheless, the currencies of commodity exporters have generally exhibited greater strength than those of commodity-importing economies.

22. The exchange rate effect also partially offsets the direct effect of the global increase in commodity prices.

Chart 13

Percentage Change in Real Effective Exchange Rate (CPI-based), 2002Q1–2007Q4



Source: International Monetary Fund

exchange rate; otherwise, the real appreciation would have to take place via higher inflation. As is well documented elsewhere, a lack of nominal exchange rate adjustment is widely accepted as a reason for the high inflation that coincided with, and followed, earlier resource booms.^{24, 25}

In each of the CX4 economies, the non-traded construction and utilities sectors (labelled as "other" on Charts 14 and 15), have grown dramatically between 2002 and 2007 while, with the possible exception of

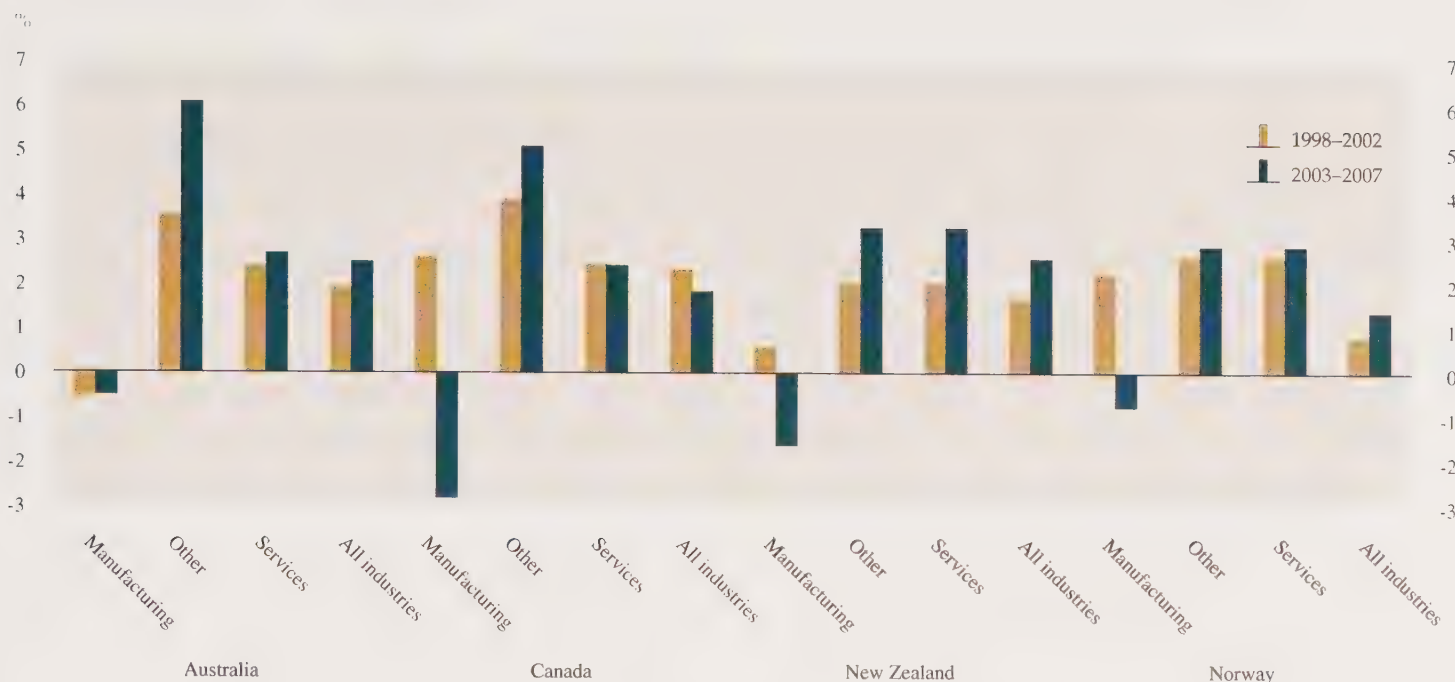
23. The decline in the manufacturing sector due to the real exchange rate appreciation is sometimes referred to as "Dutch Disease" (as in Corden 1984, for example). Some authors have argued that Dutch Disease can lead to a lower rate of economic growth and possibly a lower level of welfare. Such a possibility could arise if firms in the manufacturing sector experience learning-by-doing, and thereby generate improvements in technology that spill over to other firms in the sector (see, for example, Krugman 1987; and Sachs and Warner 1995). However, the mining sector may also be a source of learning-by-doing, and it is unclear to what extent, if at all, the decline in manufacturing that a commodity boom induces will reduce long-run growth.

24. See, for example, Schembri (2008) for a discussion of Canada's experience with flexible exchange rates following the Korean War resource boom. Carney (2008) and Stevens (2008) provide a discussion of past Canadian and Australian experiences and the benefits of exchange rate flexibility under the current circumstances.

25. The benefits of a flexible exchange rate have been widely discussed. Friedman's 1953 article is the seminal contribution.

Chart 14

Employment Growth by Sector



Source: Organisation for Economic Co-operation and Development and author's calculations

Norway, the performance of the (relatively more traded) manufacturing sector has remained weak. In particular, employment growth in construction greatly outstripped that in the manufacturing sector, which was negative across all four economies. The strong performance of the construction sector in these economies is partly owing to the expansion of the mining and energy sectors, but is also a result of the income effects, which are feeding back through strong residential and commercial property investment.

In each of the CX4 economies, the non-traded construction and utilities sectors grew dramatically between 2002 and 2007.

The data also indicate that, since 2002, manufacturing in Australia and Norway has performed better than might have been expected (generally showing a slower rate of employment decline and, in Norway, stronger output growth, than before). One explanation is that the manufacturing sectors in these countries have directly benefited from the increase in investment

spending, perhaps because the manufacturing sector is partly integrated with the mining sector. In Norway, for example, where the manufacturing sector has performed especially well during the boom, a survey of Norwegian enterprises found that about one-quarter (27 per cent) of surveyed enterprises supplied the oil industry (Solheim 2008). In Australia, seven per cent of manufacturing firms cited the strength of the mining sector during 2007 as a factor contributing positively to their own production growth.²⁶ Similarly, in New Zealand, between 2002 and 2007, the meat and dairy-processing sectors accounted for one-third of the expansion in manufacturing output. In the specific case of Norway, it is also likely that limited appreciation of the Norwegian krone (which could be due to the investment of oil revenues in the GPF) may have contributed to the relatively strong performance of the sector.²⁷

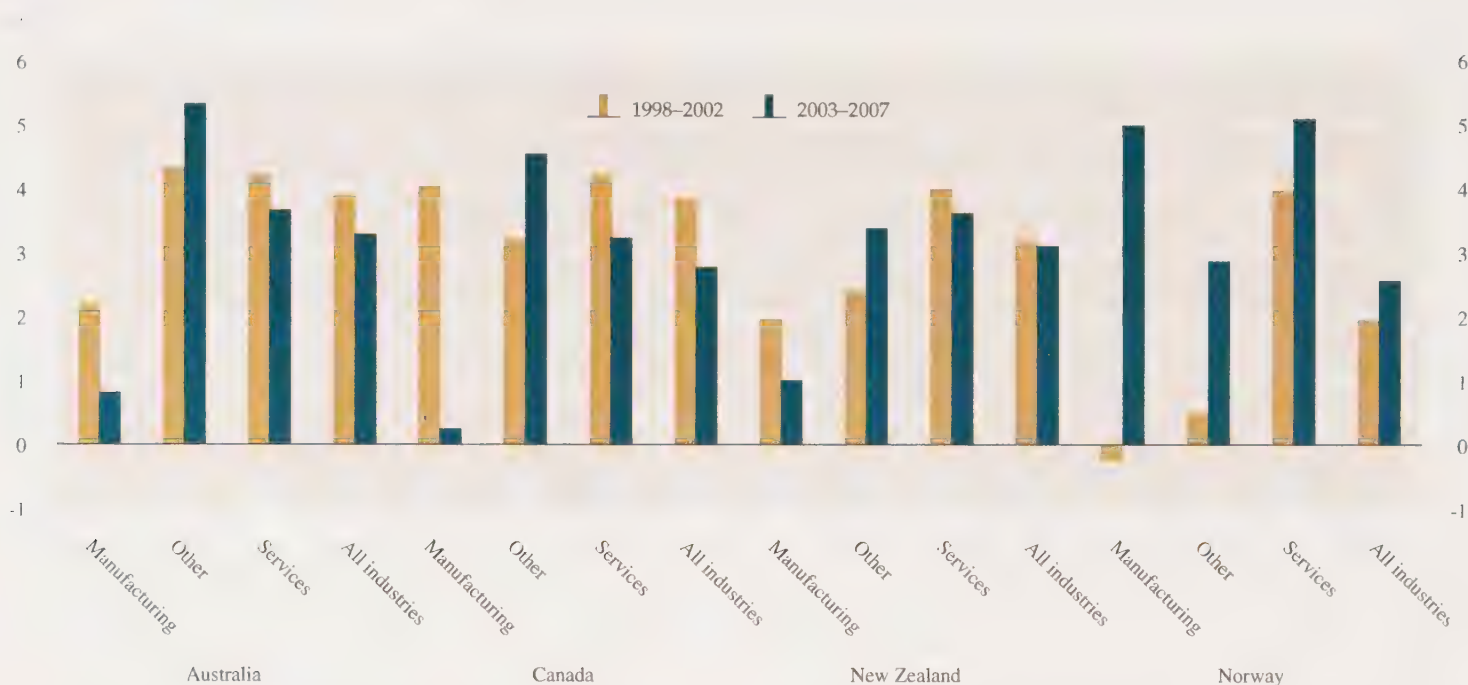
Canada has had a somewhat different experience than the rest of the CX4. Manufacturing growth in the pre-boom period was much stronger than it was for the other countries, and it has been weaker during the

26. Australian Industry Group and PriceWaterhouseCoopers, Survey of Australian Manufacturing, June 2007

27. In addition, firms in the manufacturing sector may have also benefited from lower costs of imported inputs and investment goods.

Chart 15

Average Annual Growth of Gross Domestic Product by Sector



Source: National statistical agencies and author's calculations

boom period. This could reflect several factors, such as the appreciation of the exchange rate, which are discussed by Dupuis and Marcil in this volume.

Conclusion

The direct adjustment of the resources sectors in Australia, Canada, New Zealand, and Norway (collectively known as the CX4) to the rise in commodity prices has been small relative to the size of their respective economies, and they tend to lag price movements. In addition, output and employment in the resources sectors, which tend to increase sharply when new projects finally commence production, have not adjusted to the resource boom as smoothly as has investment. Given the large stock of new projects under development in Australia and Canada and the long lags involved, the prospects exist for the resources sectors in these countries to continue to act as a source of employment and output growth for some time. In Norway, the mature state of the oil sector limits the scope for further development.

In agriculture, adjustment has also been modest because not all food prices have shown strong rises and, for those that have risen, the increase has generally been more recent than that for metals and energy prices. Moreover, the combination of rising feed and

fertilizer prices and the influences of disease and drought have also had a significant impact on the industry, somewhat diluting the beneficial impact of rising food prices.

On the other hand, the indirect effects of the commodity-price increase have been more dramatic and have helped to transmit the adjustment to other sectors of the CX4 economies. With the exception of Norway, where the process of investing oil revenues abroad has limited the exchange rate appreciation, the increases in domestic demand help to explain the relatively large exchange rate appreciations and the associated impact on the construction and manufacturing sectors that have taken place.

Unlike past commodity cycles, the current rise in commodity prices is likely to be more persistent because it reflects an unprecedented structural change in the global economy. The opening up and integration of China, and increasingly India, which together account for almost 40 per cent of the world's population, are causing a fundamental change in primary commodity demand (Francis 2007; Francis and Winters 2008). While the process could slow, it is highly unlikely that it will be fully reversed.

Literature Cited

- Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE). 2008. "Minerals and Energy: Major Development Projects—April 2008." *Australian Commodities* 15(2): 419–36.
- Australian Industry Group and PriceWaterhouse-Coopers. 2007. Survey of Australian Manufacturing. June Quarter.
- Carney, M. 2008. "Capitalizing on the Commodity-Price Boom: The Role of Monetary Policy." Remarks to the Haskayne School of Business, Calgary, Alberta, 19 June.
- Corden, W. M. 1984. "Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation." *Oxford Economic Papers* (36) 3: 359–80.
- Diewert, W. E. and D. Lawrence. 2006. "Measuring the Contributions of Productivity and Terms of Trade to Australia's Economic Welfare." Australian Productivity Commission. Available at <<http://www.pc.gov.au/research/consultancy/economicwelfare>>.
- Duguay, P., 2006. "Productivity, Terms of Trade, and Economic Adjustment." Remarks to the Canadian Association for Business Economics, Kingston, Ontario, 28 August.
- Dupuis, D. and P. Marcil. 2008. "The Effects of Recent Relative Price Movements on the Canadian Economy." *Bank of Canada Review* (Autumn): This issue.
- Energy Information Administration. 2006. "Norway." Country Analysis Briefs, August. Available at <<http://www.eia.doe.gov/cabs/Norway/pdf.pdf>>.
- Francis, M. 2007. "The Effect of China on Global Prices." *Bank of Canada Review* (Autumn): 13–26.
- Francis M. and C. Winters. 2008. "India and the Global Demand for Commodities: Is There an Elephant in the Room?" Bank of Canada Discussion Paper. Forthcoming.
- Friedman, M. 1953. "The Case for Flexible Exchange Rates." In *Essays in Positive Economics*, 157–203. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- International Monetary Fund (IMF). 2006. "The Boom in Nonfuel Commodity Prices: Can It Last?" *World Economic Outlook* (September), Chapter 5.
- Kohli, U. 2006. "Real GDP, Real GDI, and Trading Gains: Canada, 1981–2005." *International Productivity Monitor* (Fall) 13: 46–56.
- Krugman, P. 1987. "The Narrow Moving Band, the Dutch Disease, and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher." *Journal of Development Economics* (27): 41–55.
- Macdonald, R. 2007a. "Real GDP and the Purchasing Power of Provincial Output." Economic Analysis Research Paper No. 46, Statistics Canada Cat. No. 11F0027M1E.
- . 2007b. "Canadian and U.S. Real Income Growth Pre and Post 2000: A Reversal of Fortunes." Economic Analysis Research Paper No. 48, Statistics Canada Cat. No. 11F0027M1E.
- National Energy Board. 2004. "Canada's Oil Sands: Opportunities and Challenges to 2015." An Energy Market Assessment, May.
- . 2006. "Canada's Oil Sands: Opportunities and Challenges to 2015: An Update." An Energy Market Assessment, June.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2007. *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation*.
- Sachs, J. D. and A. M. Warner. 1995. "Natural Resource Abundance and Economic Growth." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 5398.
- Schembri, L. 2008. "Canada's Experience with a Flexible Exchange Rate in the 1950s: Valuable Lessons Learned." *Bank of Canada Review* (Spring): 3–16.
- Solheim, H. 2008. "Effects of Higher Oil Prices on the Norwegian Economy." Norges Bank Economic Commentaries No. 2.
- Statistics Canada. 2008. "Private and Public Investment." *The Daily*, Wednesday 27 February.
- Stevens, G. 2008. "Monetary Policy and Inflation: How Does It Work?" Remarks to the Australian Treasury Seminar Series, Canberra, March.

The Effects of Recent Relative Price Movements on the Canadian Economy

David Dupuis and Philippe Marcil, Research Department

- *A sharp rise in real commodity prices has boosted Canada's terms of trade and exchange rate over the past five years. These relative price movements, underpinned by a strong global demand for commodities, have generated substantial real income gains, reduced Canadian cost competitiveness, and changed relative factor prices in favour of capital, thereby stimulating final domestic demand, depressing real net exports, and inducing intersectoral transfers of resources.*
- *While the standard of living of Canadians has improved as a result of the terms-of-trade gains, the frictions generated in adjusting to the relative price shock have likely contributed to hold back aggregate productivity growth.*
- *For the economy as a whole, both the investment rate and the employment ratio have increased markedly, and profit margins have risen. Wage pressures have been largely confined to industries and areas involved in resource extraction.*
- *Canada's ability to take advantage of commodity-price increases crucially rests on its capacity to adjust to price signals without undue pressure on costs. The required mobilization and reallocation of resources are facilitated by flexible product and labour markets and sound macroeconomic policies.*

Strong global demand for commodities has underpinned a major price realignment both in Canada and around the world since 2003. Commodity prices have soared relative to the prices of both manufactured goods in international markets and services in domestic economies. In real terms, the Bank of Canada commodity price index climbed 118 per cent between 2002Q4 and 2008Q2 as a result of a 200 per cent jump in energy prices and a 57 per cent increase in non-energy commodity prices (Chart 1). This unprecedented boom in the prices of raw materials was propelled by robust commodity-intensive growth in emerging-market countries, along with a muted supply response for many commodities, particularly energy.

Partly in response to these important price movements, the Canadian dollar has appreciated rapidly and substantially against its U.S. counterpart, as Canada is a net exporter of commodities.¹ After reaching its lowest level in early 2002, the Canadian dollar had appreciated by 58 per cent by mid-2008. Among other things, this has reduced Canada's cost competitiveness, as well as the price of machinery and equipment relative to labour. A further outcome of the surge in commodity prices and, to a limited extent, of the appreciation of the Canadian dollar, has been a remarkable improvement in Canada's terms of trade (the ratio of the price of exports of goods and services to the price of imports of goods and services), which increased by 22 per cent between the end of 2002 and

1. The appreciation of the Canadian dollar has also been part of a multilateral adjustment to global imbalances (Bailliu and King 2005).

the beginning of 2008 (Chart 2). This gain considerably boosted the real income of Canadians.

The commodity-price increase triggered structural adjustments by altering underlying economic incentives, leading to appreciable resource reallocations.

Chart 1
Bank of Canada Real Commodity Prices

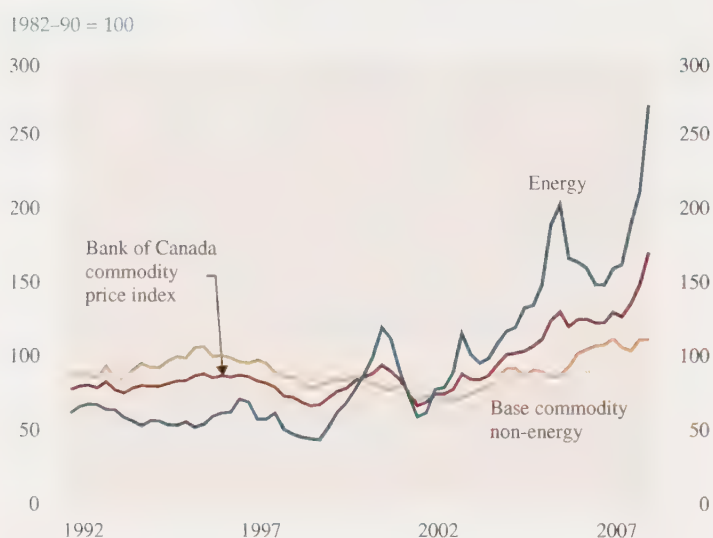
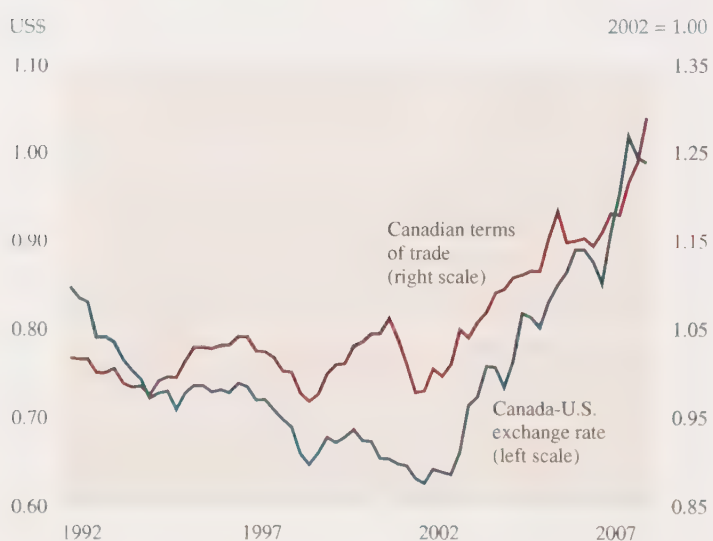


Chart 2
Canada's Terms of Trade, 1992–2008



The commodity-price increase, combined with the exchange rate appreciation and the real income gain, triggered structural adjustments by altering underlying economic incentives and has led to appreciable resource reallocations within the Canadian economy. This article examines these adjustments, in particular the resource reallocation between the different sectors of the economy and its effects on employment, output, and productivity. It also analyzes the responses of final domestic demand and external trade flows.

Sectoral Adjustments

A rise in commodity prices is expected to cause resource firms to expand production and employment in the short term and to increase capacity in the longer term, through investment.² The resulting increase in labour demand pushes up wages in the natural resources sector. In an economy that is a net exporter of commodities like Canada, the accompanying gains in the terms of trade boost real gross national income (GNI), final domestic demand, and the value of the currency. The currency appreciation facilitates both the transfer of resources to the commodity-producing sector and the buildup of capacity in the non-tradable sector to accommodate the expansion of domestic demand. It does so by redirecting this demand towards imported goods and services, by discouraging the production of manufactured goods for exports, and by reducing the price of imported machinery and equipment relative to labour. As a result of these adjustments, the manufacturing sector contracts, and the non-tradable sector tends to expand provided that it remains relatively insulated from the ongoing wage pressures in the resources sector.

By and large, this is the scenario that has unfolded in Canada over recent years. This can be seen by comparing the performances of three sectors of the economy: mining, oil, and gas (the extractive sector); manufacturing; and the non-tradable business sector.³ While the extractive sector represents only 50 per cent of the overall resources sector, it has experienced the

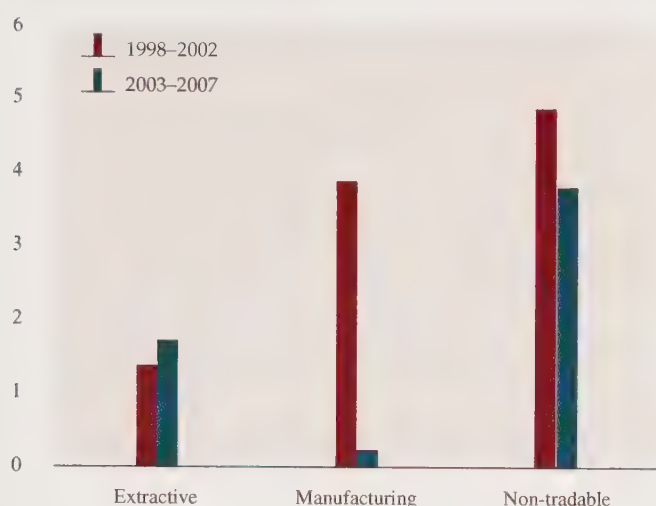
2. For an analysis of the effects of changes in real commodity prices on the terms of trade, see Macklem (1993).

3. Unless otherwise specified, the non-tradable business sector comprises North American Industry Classification System (NAICS) sectors 23, 41, 44–45, 48–49, 51, 52, 53, 54, 56, 71, 72, and 81. We chose to exclude management of companies (55) as well as non-business-sector industries because quarterly data from Statistics Canada's productivity accounts are not directly available for these industries.

Chart 3

Real Gross Domestic Product by Sector

Average annual growth rate (%)



sharpest price increase by far.⁴ For this reason the analysis will focus on its performance.

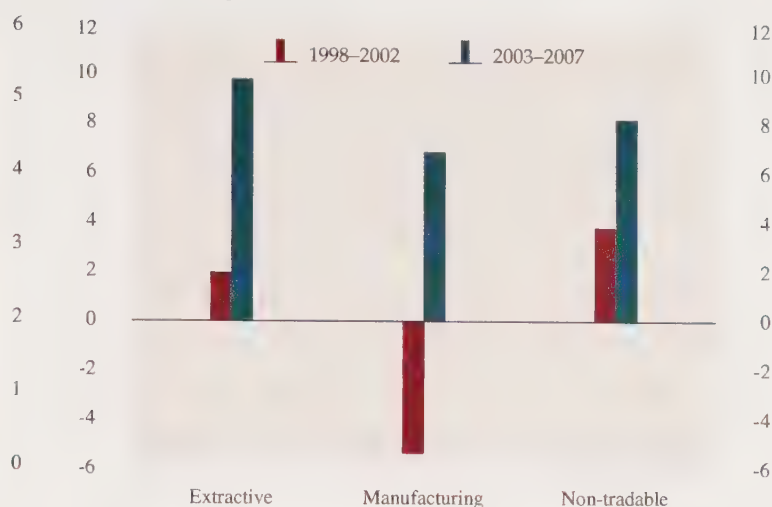
Over the 2003-07 period, real gross domestic product (GDP) in the mining and oil and gas extractive sector rose 1.7 per cent per year on average, a somewhat faster pace than the 1.4 per cent observed over the 1998-2002 period (Chart 3). This relatively subdued pace in the face of high prices suggests that production was constrained by capacity. Responding with some delay to these pressures, real investment in the extractive sector, which had picked up temporarily in the mid-1990s, accelerated again, to an average growth rate of 9.8 per cent annually in the 2003-07 period (Chart 4). Employment in the sector jumped by some 30 per cent, and growth in hours worked shot up to 7.7 per cent per year on average over the same period (Charts 5 and 6), while operating profit margins oscillated between 15 and 20 per cent, a high rate by historical standards (Chart 7). Labour shortages quickly became apparent, particularly in Alberta, where wage growth picked up sharply beginning in 2005 and averaged 4.5 per cent annually between 2003 and 2007 compared with 2.9 per cent nationally (Chart 8). Taking advantage of the buoyant Alberta labour market and helping to alleviate further pressures on wages and production capacities, net inter-

4. A more complete coverage of the primary resources sector would also include agriculture; forestry, fishing, and hunting; and utilities. It is worth noting as well that the manufacturing sector itself includes resource-processing industries such as wood, paper, and primary metals, whose performance is affected by movements in commodity prices. For the purpose of this article, they have not been separated from the rest of manufacturing.

Chart 4

Real Investment by Sector

Average annual growth rate (%)



provincial migration to Alberta accrued to 120,000 in the 2004-06 period, before slowing markedly to 10,000 in 2007.

Wage spillovers from the resources sector to other sectors of the economy appear to have been contained. Labour compensation per hour grew on average by 5.3 per cent in the mining and oil and gas extractive sector in 2003-07 compared with 3.4 per cent and 4.1 per cent in the manufacturing and non-tradable sectors, respectively (Chart 9). A credible monetary policy kept inflation expectations well anchored during the period, which likely contributed to limit wage-inflation spillovers.

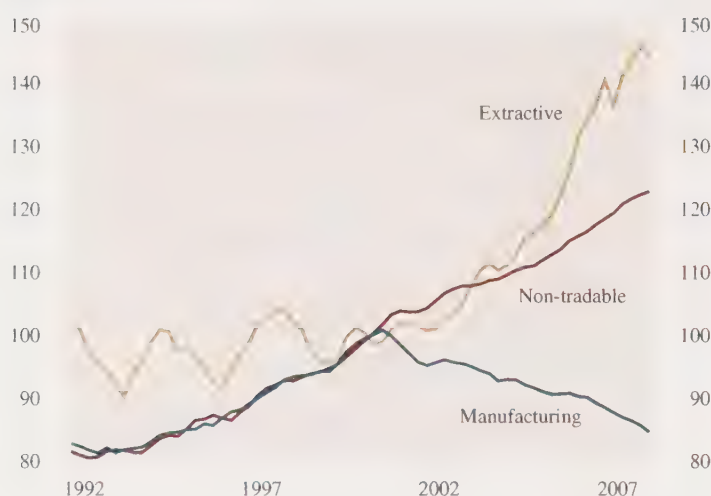
The manufacturing sector has meanwhile been confronted with a rapid appreciation of the Canadian dollar in addition to increased competition from emerging-market countries. Manufacturing output grew on average by a meagre 0.2 per cent per year over the 2003-07 period. This was a much slower pace than the 3.9 per cent annual average posted over the 1998-2002 period, when a depreciation of the Canadian dollar, driven in part by the weakness in commodity prices, stimulated growth in the sector (Chart 3).⁵ Benefiting from declining import prices for investment goods, real investment growth in the sector nevertheless picked up substantially, averaging

5. The share of the manufacturing sector in total nominal GDP rose to a peak of 19 per cent in 2000 and steadily declined to 16 per cent by 2004, a level still higher than that in several advanced countries. Nominal GDP for Canadian manufacturing is not available beyond 2004 from the economic accounts released by Statistics Canada. Rough estimates suggest that it may have fallen to 13-14 per cent of total GDP by 2007.

Chart 5

Employment Trend by Sector

2000 = 100

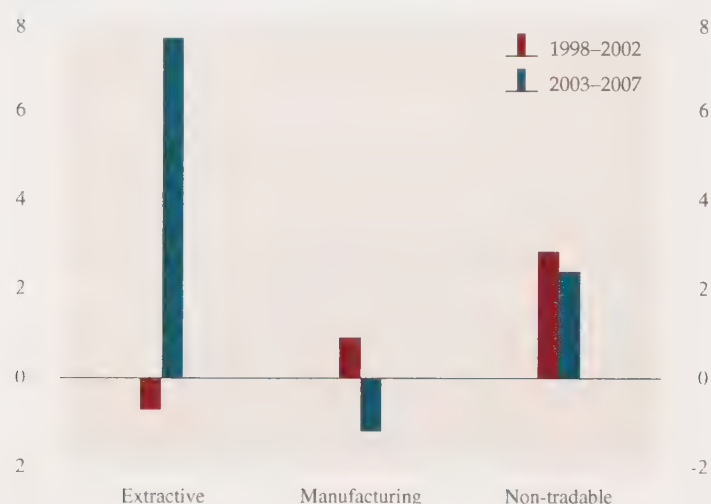


6.9 per cent over the 2003–07 period, compared with a decline of 5.4 per cent over the 1998–2002 period (Chart 4). Employment in the sector declined some 10.9 per cent between January 2003 and July 2008, as a little over 221,000 jobs were shed,⁶ while hours worked dipped 1.2 per cent per year on average over 2003–07 (Charts 5 and 6). This has contributed to maintaining the rate of increase in hourly compensation close to its decade-long average of 3.4 per cent (Chart 9) and the operating profit margin close to its historical norm of around 6 per cent (Chart 7). Some

Chart 6

Hours Worked by Sector

Average annual growth rate (%)

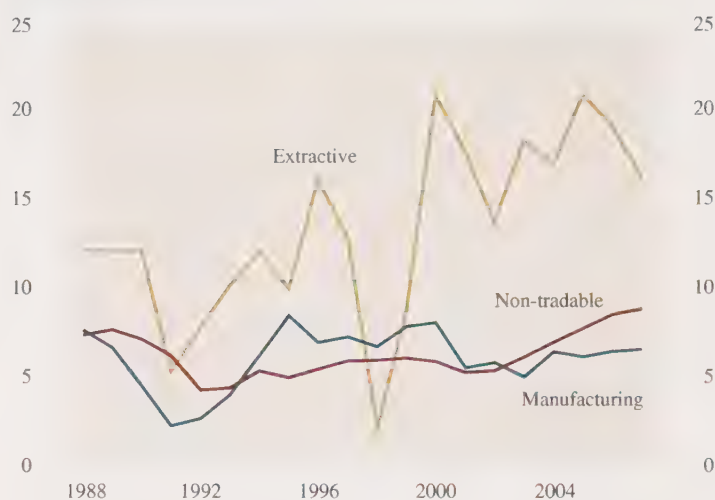


6. From its peak employment in November 2000, the manufacturing sector shed close to 320,000 jobs.

Chart 7

Operating Profit Margins by Sector

Average annual growth rate (%)



manufacturing industries have fared much worse than others, however, in terms of profitability because of relatively high external trade exposure or because other, longer-term factors compounded the competitiveness problem arising from the appreciation of the Canadian dollar. This is particularly true for the clothing, textile, and leather; wood and paper; and motor vehicle and parts industries.

New income and wealth deriving from the rise in commodity prices fed demand for non-tradable goods and services, including housing whose relative price has considerably increased, particularly in Alberta, where substantial immigration contributed to the demand pressures. As a result, starting in 2003 after having slowed for four years, output growth picked up in the non-tradable sector. Gains have been particularly important in the construction; finance, insurance and real estate; and wholesale and retail trade sectors.⁷ Real investment spending in the non-tradable sector as a whole increased on average by 8.2 per cent per year over the 2003–07 period, an acceleration after a two-year slump (Chart 4). In addition, as a result of its dynamism, the non-tradable sector of the economy created close to one million new jobs between January 2003 and July 2008, while operating profit margins for the sector as a whole posted steady increases from 2003 to 2007 (Chart 7).⁸

7. To a significant extent, output growth in construction has been directly stimulated by increased investment in the resources sector.

8. Operating profit margins are calculated for the non-tradable sector using NAICS sectors 23, 41, 44–45, 48–49, 51, 52, 53, 54, 56, 71, and 72, since there are no data available for NAICS code 81 (other services).

Chart 8

Labour Force Survey: Wages by Provinces

Average annual growth rate (%)

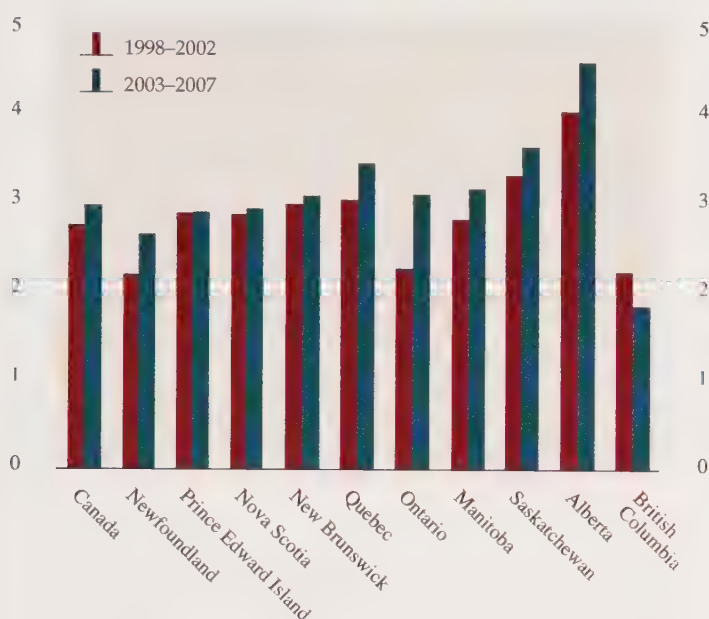
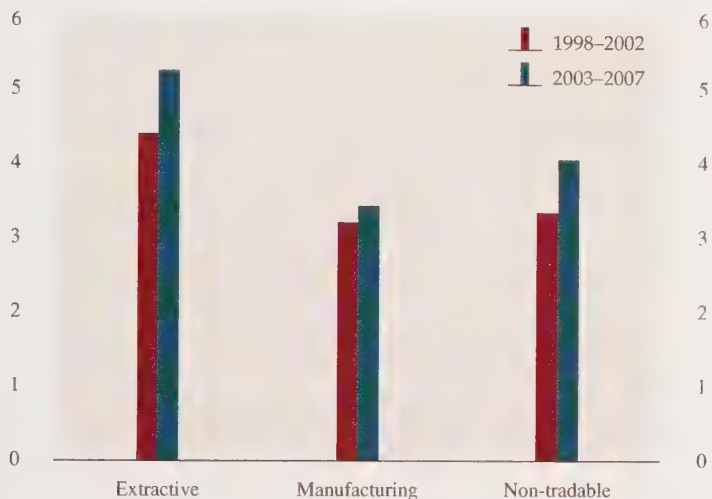


Chart 9

Labour Compensation by Sector

Average annual growth rate



Overall, the Canadian economy has responded well to the latest global price realignment. In fact, the adjustment process appears to have been much smoother than in the commodity-price cycles of the 1970s and 1980s. One reason is that the current round of commodity-price gains has been driven by a strong global expansion rather than by supply cutbacks. As well, stronger competition and increased flexibility in the

product and labour markets have facilitated the mobilization and reallocation of resources. These structural improvements reflect, among other things, less anti-competitive regulation; a reform of the employment insurance regime; improved labour market information; and easier access to foreign goods, services, and workers. Finally, better macroeconomic policies have defused potential pressures on costs and prices by firmly anchoring inflation expectations and making the public sector a net saver rather than a net spender.

Potential Impact on Productivity

Productivity growth has been an issue in Canada in recent years. While labour productivity in the business sector posted a robust 2.3 per cent average annual growth rate between 1998 and 2002, its progression dropped to 1.1 per cent over the 2003-07 period. One hypothesis concerning the slower growth is that adjusting to the large relative price movements has had negative effects on aggregate productivity growth. This section investigates three possible effects that the economic adjustments discussed in the previous section may have had on productivity: i) an accounting effect, ii) an incentive effect, and iii) an adjustment-cost effect. The key conclusion of the analysis is that adapting to the changes in relative prices has likely contributed to hold back productivity growth by increasing adjustment costs.

The changes in relative prices have likely contributed to hold back productivity growth by increasing adjustment costs.

Given that productivity levels and growth rates differ markedly between sectors, the intersectoral shifts of labour that have occurred in the past five years have had the potential to affect aggregate productivity growth, since they have changed the relative importance of the various sectors of the economy. This is the accounting effect.⁹ As Table 1 shows, labour-productivity growth for the business sector as a whole over

9. See Fagerberg (2000) for a decomposition of aggregate productivity growth that explicitly identifies the effects of labour shifts between sectors with different productivity levels (static shift) and with different productivity growth rates (dynamic shift).

Table 1

Decomposition of Labour-Productivity Growth, 2003–07

	Labour productivity level 2002	Change in share of hours worked 2002–07 (%)	Static shift	Dynamic shift	Within-industry growth	Total effect (%)
Total business sector	41.4	0.0	1.3	-0.9	5.5	5.9
Extractive sector	158.1	33.2	1.5	-0.5	-1.5	-0.5
Manufacturing	46.7	-14.2	-0.3	-0.2	1.7	1.2
Non-tradable*	37.1	3.5	-0.3	0.0	4.9	4.6
Construction	32.4	17.2	-0.3	0.1	0.3	0.0
Agriculture, forestry, fishing and hunting	263.0	-15.8	0.2	-0.1	0.7	0.8
Utilities	167.2	7.6	0.2	0.0	-0.3	-0.1

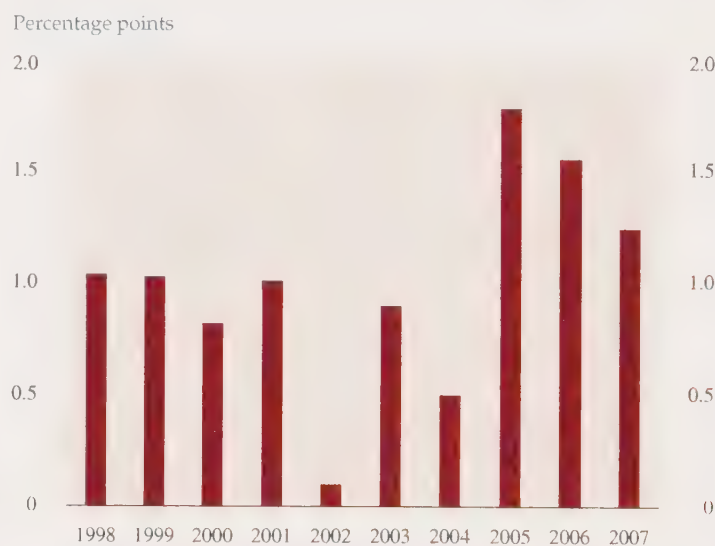
* The non-tradable sector includes: North American Industry Classification System (NAICS) sectors 23, 41, 44–45, 48–49, 51, 52, 53, 54, 56, 71, 72 and 81.

the past five years benefited from a reallocation of hours worked towards sectors with relatively high productivity levels (static shift, fourth column). These specific gains, which account for 22 per cent of the total increase, essentially originated from the large inflow of labour in the extractive sector (third column), which enjoys one of the highest levels of productivity among all sectors of the economy (second column). Manufacturing, with above-average productivity levels, contributed negatively, since its share of hours worked declined over the period, thereby offsetting a similar but positive contribution from the non-tradable sector, where the effect of a shift of labour towards the high-productivity finance, insurance, and real estate industry played a major role. Within the non-tradable sector, the influx of labour in construction exerted a negative but far less important effect. Aggregate labour-productivity growth was also affected negatively by the effect of a dynamic shift (fifth column) as labour moved out of manufacturing, a sector with comparatively high positive productivity growth over the period, and into the mining and oil and gas extractive sector, which posted negative productivity growth over the 2003–07 period.

Large movements in relative prices such as those recently experienced in Canada alter economic incentives and should prompt adjustments that would affect productivity in several ways.¹⁰ One way this incentive effect works is through raising the capital-to-labour ratio as the currency appreciation that accompanies the commodity-price increase lowers the costs of imported machinery and equipment relative to labour. This effect, which can be significant because machinery and equipment are largely imported in Canada, likely contributed to the observed faster rise in the capital intensity of the business sector and its contribution to labour-productivity growth over 2005–07 (Chart 10). Another way, as suggested by Harris (2001), is through intensified competitive pressures, particularly in the manufacturing sector, in view of its high external trade exposure. These pressures could lead to closure of the least-efficient plants and exit of the least-efficient firms, improvement in technology, changes in work practices, and other productivity-enhancing adjustments. While incentive effects have no doubt taken place in many firms, aggregate data suggest that they played a secondary role over the 2003–07 period, when in fact productivity growth in manufacturing slowed to 1.7 per cent per year, compared with 2.8 per cent over the previous 20 years (1983–2002).

Chart 10

Contribution of Capital Deepening to Labour-Productivity Growth in the Business Sector

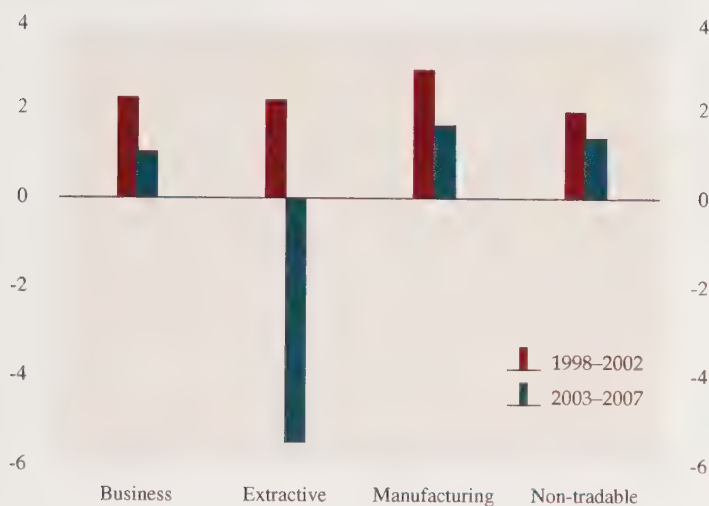


10. See Lafrance and Schembri (1999–2000) for a discussion of the possible links between the exchange rate and productivity.

Chart 11

Labour Productivity by Sector

Average annual growth rate (%)



When an economy is reallocating resources following an important change in relative prices, higher adjustment costs likely reduce the pace of efficiency gains. This is the adjustment-cost effect, which has probably slowed productivity growth more over the past five years than it did previously. Intersectoral labour transfers lead to some disruption of regular work in both declining and expanding sectors, with negative effects on productivity (Hamermesh and Pfann 1996). In the declining sector, the remaining workers have to take over unfamiliar tasks when colleagues leave, and the work has to be reorganized. At the same time, in the expanding sector, new workers have to be trained and experienced workers will see their productivity decline as they contribute to the integration of new employees. These costs are likely exacerbated in a period of rapid absorption of labour, when the labour market is tight and marginal workers have relatively little experience or skills. This may have been the case recently, particularly in the oil and gas and construction sectors, which have seen their share of total hours worked jump during the 2003–07 period. Adjustment costs also intensify when the investment rate (the ratio of investment to capital) increases, as it did in the 2004–07 period, partly in response to relative price changes. One sector in which the investment rate has reached higher levels is mining and oil and gas extraction. Developing costly marginal reserves has exacerbated normal adjustment costs or amplified diminishing returns to investment in the sector. In addition, the longer time-to-build required for oil sands projects, which have risen in relative importance in

Canada, would have temporarily depressed the productivity of capital.¹¹ These factors explain at least in part the relatively steep decline of productivity in the mining and oil and gas extractive sector since 2003 (Chart 11). This decline alone, weighted by the share of total hours worked by the sector, has subtracted 1.5 per cent from the rate of aggregate productivity growth between 2003 and 2007, as indicated by the within-industry effect presented in column 6 of Table 1.

Measuring Income and Trade-Flow Adjustments

The improvement in the terms of trade resulting from higher commodity prices and the appreciation of the Canadian dollar have created significant income effects in Canada. These effects are not adequately captured by traditional measures of output, such as real GDP. In this context, a more appropriate measure, used by Duguay (2006) and Macdonald (2007) and consistent with the approach proposed by Kohli (2006), is gross national income (GNI), representing the amount of real final domestic spending that Canadians can afford out of their income from production in Canada and net investment abroad.^{12, 13}

The improvement in the terms of trade resulting from higher commodity prices and the appreciation of the Canadian dollar have created significant income effects in Canada.

From 2003 to 2007, GNI grew much faster than GDP as the escalation of the terms of trade pushed the price obtained for Canadian production much higher than the price paid for final goods and services used in Canada (Chart 12).

11. The time-to-build factor should have only a moderate effect on aggregate productivity because the temporarily forgone output in the extractive sector is compensated for by higher output in the construction sector. The net impact on aggregate productivity should be negative because labour productivity is much higher in the extractive sector than in construction.

12. $GNI = \text{nominal GNP} / \text{price of final domestic demand}$.

13. Net investment income from abroad is negative because the investment income earned in Canada by non-residents exceeds that earned abroad by Canadians.

Chart 12

Comparative Growth of Gross National Income and Gross Domestic Product

Average annual growth rates (%)

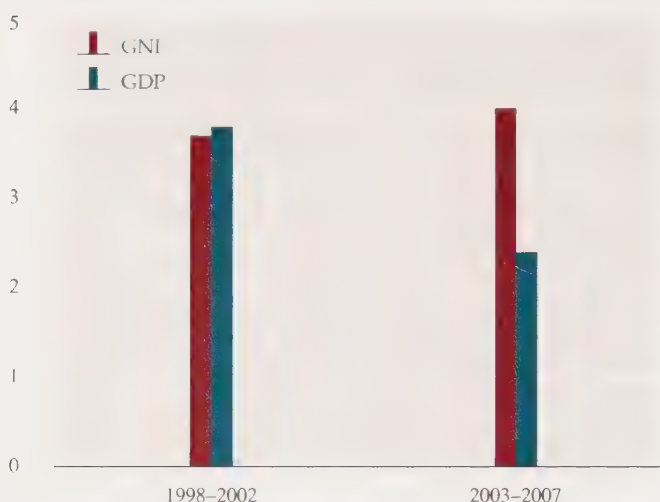
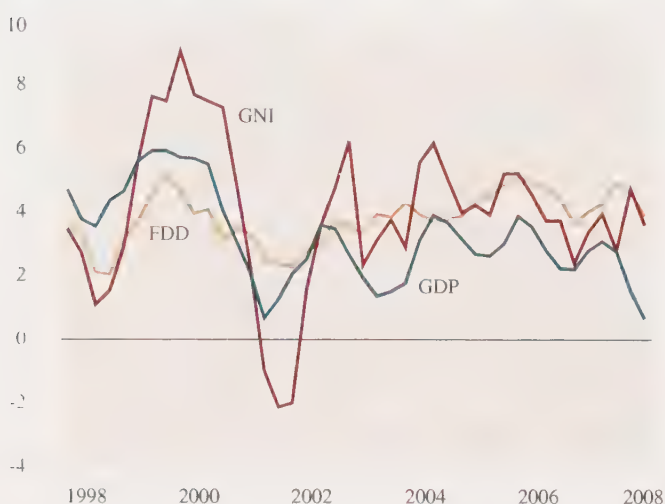


Chart 13

Change in Gross National Income, Gross Domestic Product, and Final Domestic Demand

Year-over-year growth rates



Income and wealth effects attributable to better terms of trade have in fact stimulated final domestic demand (FDD), which has posted robust growth during the past five years (Chart 13). A decomposition of the growth of real per capita consumption over this period highlights the exceptional contribution of improved terms of trade via their effect on the relative price of GDP to consumption (Table 2).¹⁴ During the past five years, the resulting “trading gains” alone account for more than half of the expansion in real

Table 2

Decomposition of Real Per Capita Consumption Growth

Annual composite rates

	2003Q1– 2008Q1	1984Q1– 2008Q1
Real per capita consumption	2.9	2.0
= Consumption \$ / disposable income \$	-0.1	0.6
+ Disposable income \$ / labour income \$	-0.3	-0.4
+ Labour income \$ / GDP \$	0.2	-0.1
+ Relative price of GDP to consumption (“trading gains”)	1.6	0.1
+ Labour productivity	0.7	1.2
+ Hours worked / total population	0.8	0.6

per capita consumption. Typically, in the longer term, growth in labour productivity provides the principal engine of growth in real income and consumption.

Despite the remarkable pace of growth posted by domestic demand, the imports that sustained it expanded even more rapidly, owing to the appreciation of the Canadian dollar and a shift in spending to import-intensive components. Conversely, this same appreciation exerted a drag on exports. In the following sections, these adjustments are examined more closely.

Imports

Between 2003 and 2007, the pace of import growth accelerated, exceeding that of GDI. The contribution of various factors to this growth in imports can be assessed using the error-correction model developed for the Bank of Canada by Jean-Philippe Cayen.¹⁵ To focus the analysis on underlying trends, only the long-term equation from the model is used. This equation can be written as follows, when re-estimated for the period 1973Q1–2008Q1 (t values in parentheses):

$$\log(M_t) = -0.77 \log(PM_t/PY_t) + 0.24 \log(C_t) + 0.14 \log(I_t) + 0.63 \log(X_t) \quad (1)$$

(-4.57) (3.85) (0.86) (5.60)

This equation specifies that imports of goods and services are stimulated by a decline in the price of

14. See Freedman (1977) for an earlier but similar analysis of real income and expenditure per capita.

15. For details of the model, see Dion, Laurence, and Zheng (2005).

Table 3

Modelling Contributions to the Growth in Imports*

	1998Q1– 2002Q4	2003Q1– 2008Q1
Imports	3.1	5.5
Growth forecast by the model	4.0	7.8
Contribution of Canadian demand ($C + I$)	1.1	2.2
Contribution of Canadian exports	2.9	0.5
Contribution of import prices	0.0	4.7

* Growth rates are expressed in mean annualized geometric terms.

imports relative to the GDP deflator (PM/PY) and by growth in total consumption of goods and services (C), business fixed investment (I), and exports of goods and services (X). Calculations based on equation 1 indicate that the appreciation of the Canadian dollar (reflected in the relative price of imports) accounts for approximately 60 per cent of the growth in imports between 2002 and 2007 (Table 3). This appreciation of the Canadian dollar contributed substantially to the accelerating growth in imports over this period, relative to the previous period, despite the pronounced slowdown in export-based demand, as the following section will show.¹⁶

Among the components of consumption, it appears that semi-durable goods and goods and services associated with foreign travel responded most strongly to the appreciation of the Canadian dollar, judging by the growth in both consumption and imports in these categories (Table 4). Imports in machinery and equipment, including equipment parts, also surged over the past five years. Their expansion relative to the corresponding spending on business investment has been hampered, however, by flagging demand for parts following the slowdown in equipment exports from Canada. Nevertheless, precisely because of its high import content, investment in machinery and equipment was directly stimulated by the appreciation of the Canadian dollar. The content of imported industrial products in industrial output has expanded considerably as Canadian firms, especially in the manufacturing sector, have taken advantage of

16. In fact, the model overpredicts the growth of imports over both the 1998Q1–2002Q4 and 2003Q1–2008Q1 periods. This may have several causes, including omitted variables and a structural break in the determination of imports. It is worth noting that the elasticities of imports to the demand components, which sum to one, have been estimated freely.

Table 4

Growth in Total Real Imports and Selected Components*

Chained 2002 dollars

	1998Q1– 2002Q4	2003Q1– 2008Q1
Total imports	3.1	5.5
Machinery and equipment	2.1	9.4
Consumer goods	6.5	9.0
Industrial products	2.4	4.1
Services	2.1	5.6
Travel services	-1.3	11.5

* Growth rates are expressed in mean annualized geometric terms.

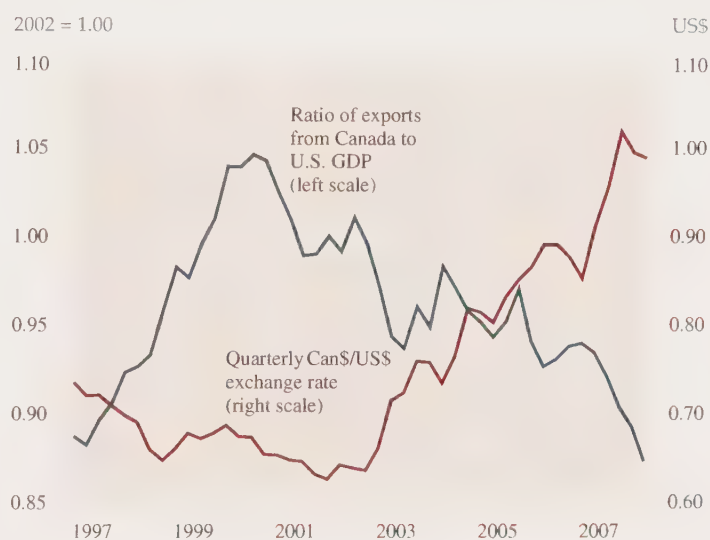
cheaper imported physical inputs to maintain their profit margins.

Exports

The marked appreciation of the Canadian dollar since 2003 has severely curtailed export growth. Indeed, the ratio of Canadian exports to U.S. GDP continued to fall well after the fallout from the bursting of the tech bubble had dissipated in the early 2000s (Chart 14).

As in the case of imports, the long-term equation for exports from Cayen's error-correction model provides an order of magnitude for the impact of the appreciation of the exchange rate on Canadian exports while excluding the volatility inherent in short-term dynam-

Chart 14

Ratio of Canadian Exports to U.S. Gross Domestic Product

ics. Re-estimates for the period 1973Q1–2008Q1 are as follows (*t* values in parentheses):

$$\log(X_t) = -0.64*\log(RER_t) + 0.39*\log(C_{US,t}) + \quad (2)$$

(-8.86) (3.71)

$$0.32*\log(IME_{US,t}) + 0.41*\log(X_{US,t})$$

(3.06) (5.33)

As expected, this equation shows that exports contract in response to an appreciation in the real exchange rate (*RER*) and expand when the United States posts growth in consumption (*C_{US}*), investment in machinery and equipment (*I_{MEUS}*), or exports (*X_{US}*).¹⁷ A simulation reveals that the negative effects of the appreciation of the Canadian dollar partly offset the positive impact of robust growth in final demand and production in the United States during the period 2003–07 (Table 5). Moreover, the pronounced slowdown in export growth from earlier levels is owing entirely to the increased value of the Canadian dollar relative to the U.S. dollar. In recent quarters, however, the softening of U.S. activity, particularly motor vehicle sales and residential construction, which are intensive in Canadian exports, has been the major source of further weakness in Canadian exports.¹⁸

Table 5

Modelling the Contribution of Exports to Growth*

	1998Q1– 2002Q4	2003Q1– 2008Q1
Exports	4.6	0.6
Growth forecast by the model	4.1	1.1
Contribution of U.S. demand (<i>C + X + I</i>)	2.5	5.8
Contribution of real exchange rate	1.5	-4.7

* Growth is expressed in mean annualized geometric terms.

Relative to the United States, all regions of the globe saw their share of Canadian exports expand (Table 6) and, aside from Japan, posted rapid growth in their imports from Canada. Canadian exports to the European Union rose nearly as fast as those to countries

17. Indeed, Canadian and U.S. production are so intertwined that an increase in exports from the United States usually coincides with an increase in U.S. imports of commodities, parts, and semi-manufactured goods from Canada.

18. An unfavourable composition of U.S. activity, not properly captured by the export equation, may have contributed to the overestimation of Canadian export growth over the 2003Q1–2008Q1 period, as shown in Table 5.

Table 6

Regional Shares of Canada's Exports of Goods and Services

	2003	2007
World	100.0	100.0
United States	79.1	73.9
European Union	7.5	9.6
Japan	2.4	2.2
Other OECD countries	3.6	4.3
Non-OECD countries	7.5	9.9

OECD = Organisation for Economic Co-operation and Development

that do not belong to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), despite much slower economic growth in Europe. These developments suggest that the appreciation of the euro and of the pound sterling relative to the U.S. dollar stimulated Canadian exports to Europe relative to exports to non-OECD countries and the United States.

Exports of machinery and equipment and of consumer goods other than automobiles seem to have been most affected by the appreciation of the Canadian dollar, although their sluggishness also reflects, in part, the expanding penetration of emerging economies, especially China, in U.S. markets for these products (Table 7). Exports of automotive products showed slightly more strength until 2006, for at least two reasons: (i) their high content in imported parts, the cost of which declined with the appreciation of the Canadian dollar, and (ii) the success in the U.S. market of Japanese models manufactured in Canada. With the decline in real spending by tourists and other foreign

Table 7

Growth in Total Real Exports and Selected Components*

	1998Q1– 2002Q4	2003Q1– 2008Q1
Total exports	4.6	0.6
Natural resources and products	2.5	2.3
Highly manufactured goods	5.2	0.3
Machinery and equipment	6.1	0.5
Automotive	4.1	-1.5
Other consumer goods	8.6	-1.8
Services	5.7	-1.5

* Growth is expressed in mean annualized geometric terms.

visitors to Canada, exports of services, especially travel services, seem to have been particularly affected by the appreciation.

The growth in real exports of commodities between 2003 and early 2008 remained virtually unchanged compared with the previous five-year period. The stimulus created by higher commodity prices in international markets apparently offset the detrimental effects of the appreciation of the Canadian dollar and of certain sector-specific factors, especially the outbreak of mad cow disease (BSE) in 2003, the relative weakness in the U.S. residential construction market since 2006, sluggish trend growth in the consumption of newsprint in favour of electronic media, and oil reserves that are time-consuming and costly to develop.

Concluding remarks

Most certainly, as a small open economy well endowed in natural resources, Canada will continue to face important challenges and opportunities as commodity prices fluctuate on the world market and affect the exchange rate, the terms of trade, and the allocation of resources. Overall, the Canadian economy has responded well to the latest global price realignment. Its ability to take advantage of higher commodity prices crucially rests on its capacity to adjust without undue pressure on costs. Flexibility in the product and labour markets, which has further room to improve, as well as sound macroeconomic policies, are key elements in the economy's current and future prosperity.

References

- Bailliu, J. and M. R. King. 2005. "What Drives Movements in Exchange Rates?" *Bank of Canada Review* (Autumn): 27–39.
- Dion, R., M. Laurence, and Y. Zheng. 2005. "Exports, Imports, and the Appreciation of the Canadian Dollar." *Bank of Canada Review* (Autumn): 5–19.
- Duguay, P. 2006. "Productivity, Terms of Trade, and Economic Adjustment." Remarks by Pierre Duguay, Deputy Governor of the Bank of Canada, to the Canadian Association for Business Economics, Kingston, Ontario, 28 August.
- Fagerberg, J. 2000. "Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: A Comparative Study." *Structural Change and Economic Dynamics* 11 (4): 393–411.
- Freedman, C. 1977. "Recent Growth in Productivity, Real Expenditure per Capita and Real Income per Capita: Accounting for the Differences." *Bank of Canada Review* (August): 3–15.
- Hamermesh, D. S. and G. A. Pfann. 1996. "Adjustment Costs in Factor Demand." *Journal of Economic Literature* 34 (3): 1264–92.
- Harris, R.G. 2001. "Is There a Case for Exchange-Rate-Induced Productivity Changes?" In *Revisiting the Case for Flexible Exchange Rates*, 277–314. Proceedings of a conference held by the Bank of Canada, November 2000. Ottawa: Bank of Canada.
- Kohli, U. 2006. "Real GDP, Real GDI and Trading Gains: Canada, 1981–2005." *International Productivity Monitor* 13: 46–56.
- Lafrance, R. and L.L. Schembri. 1999–2000. "The Exchange Rate, Productivity, and the Standard of Living." *Bank of Canada Review* (Winter): 17–28.
- Macdonald, R. 2007. "Canadian and U.S. Real Income Growth Pre and Post 2000: A Reversal of Fortunes." Statistics Canada-Economic Analysis Research Paper Series Catalogue No. 11F0027MIE – No. 048.
- Macklem, R.T. 1993. "Terms-of-Trade Shocks, Real Exchange Rate Adjustment, and Sectoral and Aggregate Dynamics." In *The Exchange Rate and the Economy*, 1–61. Proceedings of a conference held by the Bank of Canada, 22–23 June 1992. Ottawa: Bank of Canada.

The Bank of Canada's *Senior Loan Officer Survey*

Umar Faruqui, Paul Gilbert, and Wendy Kei, Department of Monetary and Financial Analysis

- Since 1999, the Bank of Canada has been conducting a quarterly survey of the business-lending practices of major Canadian financial institutions.
- The Senior Loan Officer Survey gathers information on changes to both the price and non-price terms of business lending over the current quarter and surveys the views of financial institutions on how changing economic or financial conditions are affecting business lending.
- Analysis of the information in the survey shows that it is correlated with future growth in both credit and real business investment.
- The Senior Loan Officer Survey data complement information on firms' access to credit, which is collected in a question in the Bank's Business Outlook Survey. High correlation exists between the results of the two surveys, which assess credit conditions from the perspectives of lenders and borrowers.

Information and analysis from various sources and perspectives form important inputs into the larger set of information used by the Bank of Canada to arrive at its monetary policy decision.

Data on the various developments that might be affecting the growth of money and credit, such as changes in the willingness of financial institutions to lend, can provide important insights about future changes in credit growth and economic activity and are therefore included in this larger information set.¹ As well, the recent turmoil in financial markets following the problems with asset-backed commercial paper and subprime mortgages in the United States highlights the importance of actively monitoring credit-market developments, including business-lending conditions.

*The Senior Loan Officer Survey
collects information from selected
financial institutions.*

The Bank of Canada maintains regular contact with financial institutions as part of its information-gathering process. Since 1999, the Bank has been conducting a quarterly survey of the business-lending practices of major Canadian financial institutions. The *Senior Loan Officer Survey* (SLOS) collects information from selected financial institutions on changes to both the price and non-price terms of business lending over the current

1. For a more detailed discussion of the information and analysis used in monetary policy decision making, see Macklem (2002).

Box 1: Lending Surveys among Central Banks

A number of central banks conduct and publish surveys of lending conditions, including the U.S. Federal Reserve (1967), the European Central Bank (ECB) (2003), the Bank of England (2007), and the Bank of Japan (2000).

Although there are many similarities between the Bank of Canada's *Senior Loan Officer Survey* and other international business-lending surveys, several differences exist. For example, the sample sizes differ, depending on the structure of the banking market in each country. While the Bank of Canada surveyed 11 institutions in April 2008, the ECB surveyed 113 banks across its member countries. The U.S. Federal Reserve Board (currently) surveys 56 domestic banks and 21 U.S. branches and agencies of foreign banks. Still, the survey's coverage of over 60 per cent of business lending by financial institutions in Canada

compares favourably with that of the ECB and the U.S. Federal Reserve surveys.^{1,2}

Another difference concerns the type of information solicited by business-lending surveys, with other surveys tending to cover a broader range of questions than the *Senior Loan Officer Survey*. The U.S. Federal Reserve Board survey, for example, queries financial institutions on lending to consumers, in addition to business lending, and the Bank of England survey asks both backward-looking and forward-looking questions on credit conditions.

Despite these differences, the widespread use and publication of the results of credit surveys among major central banks underlines their importance as part of the information used to assess financial conditions and to conduct monetary policy.

1. For Canada, business lending by financial institutions is defined as the sum of short- and long-term business loans, non-residential mortgage loans, leasing receivables, bankers' acceptances, and foreign currency business loans by chartered banks and non-banks.

2. See Driver (2007) for a summary of the coverage provided by the ECB and Federal Reserve Board surveys.

quarter. The survey also includes supplementary questions to collect the views of financial institutions on how changing economic or financial conditions are affecting business lending. The *Senior Loan Officer Survey* complements information on lending conditions from the borrower's perspective that is collected in the Bank's *Business Outlook Survey* (BOS).²

Analyzing trends in business-lending conditions presents several challenges. First, data on business-borrowing activity show the outcome, but not the underlying causes, of credit developments. For example, an increase in the growth of business credit could result from increased demand for credit, increased willingness of lenders to lend, or a mix of the two. The implications for policy-makers may differ, depending on whether this credit growth reflects strong economic activity that has spurred an increased demand for

credit, or simply an easing in the lending policies of financial institutions that has allowed firms to become more highly leveraged. Second, while some pricing information for business loans is publicly available, the coverage of non-pricing aspects of business lending (such as lending terms or covenants) is limited in currently published Canadian data. Yet changes in non-pricing conditions for loans may contain as much or more information for credit-market analysis as the pricing component. The survey is particularly useful in addressing the latter challenge, since it collects information about both the pricing and non-pricing dimensions of business-lending conditions in Canada.

In October 2008, the Bank began publishing the results of the *Senior Loan Officer Survey* to share potentially important information on credit conditions with analysts and market participants. Publication of the results is consistent with current practices at other major central banks (Box 1). The results of both surveys will be published simultaneously in the weeks leading up to the release of the Bank's *Monetary Policy Report* and *Monetary Policy Report Update*.

The remainder of this article focuses on how the survey is conducted, describing the questions posed to lenders, explaining the construction of the summary statistics,

2. See Martin (2004) and Martin and Papile (2004) for a general description of the BOS survey design, questionnaire, and correlations with relevant economic data. The credit-conditions question was added to the publication with the release of the winter 2007–08 survey. For background information, see "Background on Questions in the *Business Outlook Survey* Concerning Past Sales and Credit Conditions" (14 January 2008) on the Bank of Canada's website at: <http://www.bankofcanada.ca/en/bos/2008/winter/bos_background0108e.pdf>. See footnote 13 for the wording of the BOS credit-conditions question.

and highlighting key statistical relationships in the historical survey data.

Methodology

At the end of each quarter, respondents are asked a set of standard questions covering their lending practices for three types of business borrowers: corporate, commercial, and small business (defined in Box 2). These questions focus on changes to both the pricing and non-pricing dimensions of lending. In particular, financial institutions are asked to assess the qualitative *change* in pricing and non-pricing lending practices over the current quarter (compared with the previous quarter) and, if there was a change, to indicate their reason for tightening or easing (see Box 2 for more details). Although the standard questions have remained largely unchanged since the survey began in 1999, they are supplemented in each quarterly survey with one or two topical questions focusing on how changes to specific economic or financial factors are affecting business lending.³

Eleven financial institutions are currently surveyed.⁴ At each institution, the senior officers responsible for corporate, commercial, and small business lending typically complete the survey. The survey is currently conducted over a two-week period just

before the end of the calendar quarter.⁵ Previously, the survey was conducted shortly after the end of the quarter, but the timing has been adjusted to allow for simultaneous publication of the results of both Bank of Canada surveys.

Financial institutions are asked to assess the qualitative change in pricing and non-pricing lending practices.

The survey is conducted in three parts. First, Bank of Canada staff finalize the topical questions for the upcoming survey, based on internal consultations, and send the survey to participating financial institutions. Second, following receipt of the completed questionnaires, responses are discussed individually with each financial institution. This discussion is an important part of the survey, since it allows respondents to expand or qualify their answers and permits Bank of Canada staff to ask follow-up questions to better understand developments in business-lending conditions. Finally, the survey results are aggregated to maintain the anonymity of individual respondents,

3. For example, in the 2008Q1 survey, financial institutions were asked how their own cost of financing had been affected by the turmoil in financial markets.

4. The composition of the sample has remained mostly unchanged since the survey began in 1999.

5. The survey for the third quarter of 2008, for example, was conducted in the second half of September.

Box 2: Senior Loan Officer Survey Question on Business-Lending Conditions

The *Senior Loan Officer Survey* asks financial institutions: “How have your institution’s general standards (i.e., your appetite for risk) and terms for approving credit changed in the past three months?”

Respondents indicate that their practices have tightened, remain unchanged, or eased with respect to each of the following conditions:

- (i) pricing of credit (spreads over base rates, fees)
- (ii) general standards
- (iii) limit of capital allocation, and
- (iv) terms of credit (collateral, covenants, etc.).

This question is asked about corporate loans and commercial and small business loans. In the latter two cases, responses are provided for five regions: British Columbia, the Prairies, Ontario, Quebec, and the Atlantic provinces.

Corporate, commercial, and small business borrowers are differentiated by the size of the loans authorized for each, using the following suggested definitions: corporate—over \$50 million; commercial—between \$2 and \$50 million; and small business—less than \$2 million. Respondents are allowed to answer based on internal reporting definitions, which may differ from the definitions suggested.

and the aggregated results concerning lending conditions are communicated to senior management of the Bank of Canada and made available on the Bank's website.

Survey Statistics

The key statistics summarizing responses to the survey are shown in Charts 1 and 2.⁶ At the most aggregated level, the survey provides information on overall business-lending conditions (Chart 1). This overall measure can be broken into two dimensions: pricing and non-pricing lending conditions (Chart 2). The pricing dimension is constructed using the responses to the first subquestion in Box 2. A measure of non-pricing conditions is constructed using the following methodology: If an institution's response to any of subquestions (ii) to (iv) indicates that lending conditions have tightened (eased), it constitutes a tightening (easing) in non-price lending conditions.⁷ The remainder of this section outlines the method used to calculate the results shown in Charts 1 and 2.

The balance of opinion is defined as the weighted "tightened" responses minus the weighted "eased" responses.

The first step in compiling the aggregate information is to construct a balance of opinion for the pricing and non-pricing dimensions of lending conditions for each of the corporate, commercial, and small business borrowers. The balance of opinion is defined as the weighted "tightened" responses minus the weighted "eased" responses for each dimension of lending conditions, where each respondent's weight is based on its relevant market share.⁸

The second step is to construct the aggregate balance of opinion for each of the pricing and non-pricing

6. The release of each quarter's results will consist of a short summary (including both charts) and associated time series and will be available on the Bank of Canada's website at <<http://www.bankofcanada.ca>>.

7. A tightening (easing) response in more than one of the three non-price subquestions (i.e., (ii)–(iv)) would also translate into an overall tightening (easing) in non-price lending conditions. In the rare case where a respondent indicates a tightening (easing) in one non-price subquestion and an easing (tightening) in another subquestion, the responses would be netted out.

8. Survey weights are updated annually using regional loans data for small and commercial credit and national loans data for corporate credit.

Chart 1

Overall Business-Lending Conditions: Balance of Opinion*



* The balance of opinion is calculated as the weighted percentage of surveyed financial institutions reporting tightened credit conditions minus the weighted percentage reporting eased credit conditions. Thus, a positive balance of opinion implies a net tightening. The chart shows the average of the balance of opinions for the pricing and non-pricing dimensions of lending conditions.

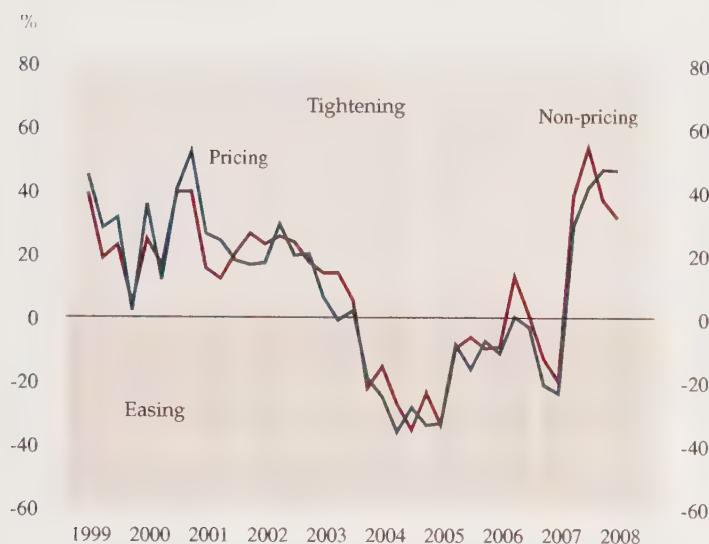
dimensions of business-lending conditions (Chart 2). For each dimension, this involves taking the simple average of the balance of opinion for corporate, commercial, and small business borrowers.⁹ Finally, overall business-lending conditions are calculated as a simple average of the pricing and non-pricing dimensions (Chart 1).

For the survey results (overall business-lending conditions and pricing and non-pricing lending conditions), a positive balance of opinion corresponds to a net tightening of credit conditions, whereas a negative value implies an easing of lending conditions. By construction, the balance of opinion always ranges between -100 and +100. Responses falling at either extreme of this range would indicate that all respondents agreed on the direction of the change in business-lending conditions. The measure indicates only the

9. Historical survey results show that the variation in lending conditions for corporate loans is larger than that for small business and commercial borrowers. While using weighted averages to aggregate across the small business, commercial, and corporate sectors would be preferable, data limitations force us to use the simple average approach. Since corporate loans are substantially larger in total volume than small business and commercial loans, the simple average approach tends to give credit conditions in the corporate sector a lower weight than they would otherwise receive. Our analysis suggests, however, that the effect of our aggregation methodology on the balance of opinion is small.

Chart 2

Pricing and Non-Pricing Lending Conditions: Balance of Opinion*



Note: Each series is the simple average of the balance of opinions for the small business, commercial, and corporate sectors.

* The balance of opinion is calculated as the weighted percentage of surveyed financial institutions reporting tightened credit conditions minus the weighted percentage reporting eased credit conditions.

direction of the change in conditions and the amount of agreement; it does not provide any information on the magnitude of the change.

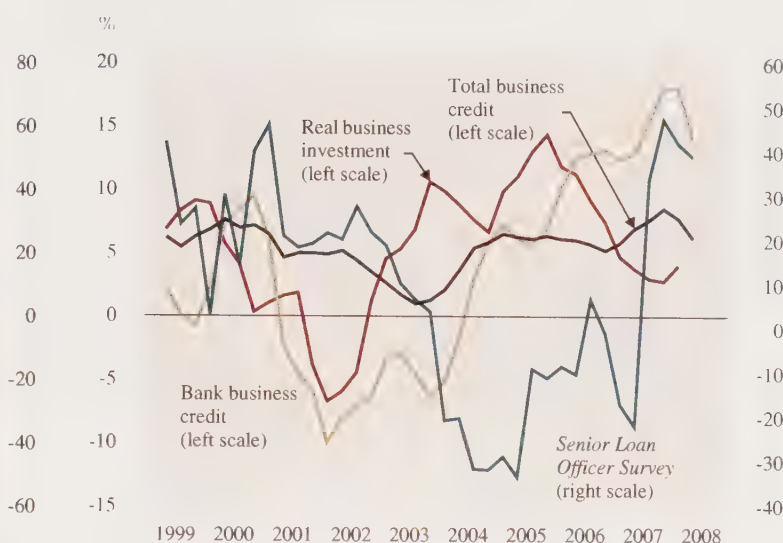
Survey Results as an Indicator of Economic Activity

Overall, the historical profile of changes in lending conditions derived from the *Senior Loan Officer Survey* is consistent with our broader understanding of the domestic credit cycle. Charts 1 and 2 illustrate that, during the economic slowdown earlier this decade, credit conditions (as proxied by the balance of opinion) tightened. Also evident are the easing in lending conditions over the 2004–06 period and the tightening through the financial market turmoil that began in mid-2007.

Since one important use of the survey results is to provide leading information about borrowing and business investment decisions of firms, we look at correlations between the survey results and measures of financial and economic activity in Canada. Table 1 shows the correlation of the overall balance of opinion with year-over-year growth rates for three economic and financial variables: business investment, total business credit, and bank business credit. Business

Chart 3

Credit and Investment Growth (year-over-year) and Survey Results



investment used for this analysis comprises real investment in structures and equipment by firms.¹⁰ Total business credit includes all borrowing by the non-financial sector in Canada, including capital-market financing (issuances of bonds and equity).¹¹ Bank business credit is the portion of total business credit extended to non-financial firms by chartered banks.¹² Chart 3 shows the survey level and the growth rates of these economic variables.

The correlation analysis employs year-over-year growth rates for credit and investment, reflecting the expectation that changes in credit conditions may affect economic and financial decisions by businesses across several quarters, or in different quarters (Chart 3). The use of year-over-year growth rates also implies that both backward-looking (known) and forward-looking (unknown) information is embodied in the growth of credit and investment up to period $t+3$; beyond that horizon, the year-over-year growth rates represent only forward-looking information. The survey history is relatively short for calculating correlations, so the results below should be considered with caution, especially at longer horizons.

10. Source: Statistics Canada series v1992144

11. Bank of Canada series v122647, converted from monthly to quarterly by averaging months (Bank of Canada, various issues)

12. Bank of Canada series v122645 + v122634 + v122649 + v122656 + v122661, converted from monthly to quarterly by averaging months (Bank of Canada, various issues)

Table 1

Correlation between Survey Overall Balance of Opinion and Credit and Investment Growth

Year-over-year growth	Quarter												
	<i>t</i> -2	<i>t</i> -1	<i>t</i>	<i>t</i> +1	<i>t</i> +2	<i>t</i> +3	<i>t</i> +4	<i>t</i> +5	<i>t</i> +6	<i>t</i> +7	<i>t</i> +8	<i>t</i> +9	<i>t</i> +10
Real business investment	-0.53*	-0.56*	-0.54*	-0.50*	-0.52*	-0.56*	-0.67*	-0.65*	-0.59*	-0.42*	-0.25	-0.14	-0.04
Total business credit	0.54*	0.39*	0.20	-0.06	-0.24	-0.36*	-0.40*	-0.39*	-0.42*	-0.49*	-0.55*	-0.58*	-0.63*
Bank business credit	0.19	0.11	0.01	-0.19	-0.39*	-0.55*	-0.66*	-0.66*	-0.69*	-0.75*	-0.78*	-0.77*	-0.78*

Note: The sample period for the correlation analysis between the survey results and real business investment is 1999Q2–2008Q1. For total and bank business credit, the sample period is 1999Q2–2008Q2.

* The absolute value of the correlation coefficient is larger than 2 divided by the square root of the number of observations. This value is often used as an indication that the correlation between series is significantly different from 0 (at the 5 per cent level). While technical assumptions are violated in the present case, it still serves as a rough indicator that the correlations are important.

The analysis shows that the expected negative correlations exist in the data: Periods of tightening in credit conditions are correlated with future reductions in the growth rates of business investment, total business credit, and business credit provided by banks. Not surprisingly, correlations are strongest with the bank-provided portion of business credit (Table 1). In addition, these correlations rise steadily and remain strong over the horizon considered. The relationship between the survey results and the growth of total business credit is somewhat weaker, possibly because the survey covers only lending by financial institutions, which is a small portion of the total business-credit market. Finally, the correlations between the survey results and future year-over-year growth in business investment are fairly strong, especially around the 1-year-ahead (*t*+4) time horizon. Overall, the correlation analysis suggests that the survey results provide useful leading information about future investment and the availability of business credit.

Survey Perspectives on Credit Conditions

The SLOS provides a “supply-side” view of borrowing, i.e., an overview of credit conditions from the lenders’ standpoint. The BOS asks businesses about the availability of credit (among other things), which gives insights into credit conditions from the demand side, i.e., from the perspective of the borrower.¹³

13. The BOS question on credit conditions is: “Over the past three months, how have the terms and conditions for obtaining financing changed compared with the previous three months? (For example, have banks changed their spread over prime or collateral requirements on loans or are capital markets more/less receptive to new issues of debt or equity?).”

Together, these two surveys provide complementary information on business-credit conditions in Canada.

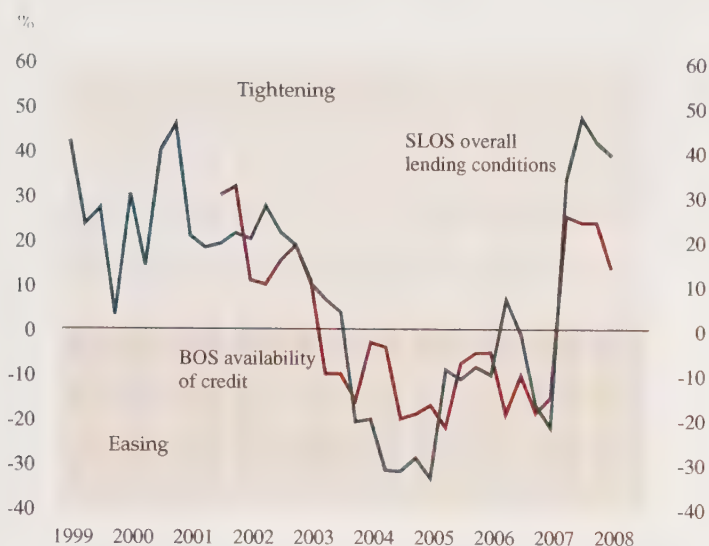
Before proceeding to a comparison of the results of the two surveys, other relevant differences in their methodologies regarding timing, weighting, and coverage should be noted, even though the impact of these differences on the comparability of the results has been small. First, the SLOS focuses on business lending by financial institutions, primarily banks, while the BOS asks firms about all sources of business financing.¹⁴ Second, while both surveys ask about changes in credit conditions over the past three months, the surveys are conducted at slightly different times, implying that the resulting reference periods are not identical. In particular, the SLOS is conducted over a two-week period near the end of the quarter and pertains to changes in conditions over the quarter in which it is conducted. The BOS interviews, on the other hand, start mid-quarter and are conducted over a three- to four-week period, implying that the three-month reference period overlaps part of the previous quarter. Finally, in calculating the balances of opinion, the individual responses of the 11 institutions in the SLOS are weighted according to each institution’s share of business lending in Canada, whereas the responses of the 100 firms surveyed in the BOS are weighted equally.¹⁵

14. For instance, the BOS question would capture developments in capital and equity markets and firm-specific events in addition to lending by financial institutions.

15. Firms in the *Business Outlook Survey* are selected such that the regional and industrial mix of companies approximates their share of business sector gross domestic product (GDP), and the sample covers a cross-section of firm sizes. This approach accomplishes similar goals to weighting the results.

Chart 4

SLOS Overall Business-Lending Conditions vs. BOS Availability of Credit*



Note: SLOS = Senior Loan Officer Survey; BOS = Business Outlook Survey

* The SLOS series starts in 1999Q2, the BOS series in 2001Q4.

The similarities and differences between the two surveys suggest that while we should expect their results to follow similar patterns, they will not provide identical information.

Chart 4 shows that, despite these methodological variations, the balance of opinion in the BOS on the availability of credit and the SLOS balance of opinion on credit conditions generally move together throughout the common sample period (2001Q4–2008Q2). The correlation between the two series is 0.8, a strong positive contemporaneous relationship, which suggests that the indicators of the two surveys should provide very similar information about future economic activity. While it is beyond the scope of the present article, one would usually expect the combined information to be more valuable than that for the separate series (see, for example, Gilbert and Meijer 2006). This would be especially important when the samples are so short.

To compare the leading information for credit and economic activity provided by these two series, it is instructive to examine their correlations with bank business credit and investment. Once again, however, these statistics should be used with caution, since the small sample size implies that the confidence bands for these correlations are wide, and become wider at longer horizons.

Table 2

Survey Correlation with Future Values of Year-over-Year Growth of Bank Business Credit (2001Q4–2008Q2)

	Quarter								
	<i>t</i>	<i>t</i> +1	<i>t</i> +2	<i>t</i> +3	<i>t</i> +4	<i>t</i> +5	<i>t</i> +6	<i>t</i> +7	<i>t</i> +8
SLOS	0.01	-0.14	-0.33	-0.55*	-0.69*	-0.68*	-0.70*	-0.73*	-0.75*
BOS	-0.18	-0.27	-0.45*	-0.67*	-0.85*	-0.83*	-0.79*	-0.76*	-0.79*

Note: SLOS = Senior Loan Officer Survey; BOS = Business Outlook Survey

* The absolute value of the correlation coefficient is larger than 2 divided by the square root of the number of observations. This value is often used as an indication that the correlation between series is significantly different from 0 (at the 5 per cent level). While technical assumptions are violated in the present case, it still serves as a rough indicator that the correlations are important.

Table 3

Survey Correlation with Future Values of Year-over-Year Growth of Business Investment (2001Q4–2008Q2)

	Quarter								
	<i>t</i>	<i>t</i> +1	<i>t</i> +2	<i>t</i> +3	<i>t</i> +4	<i>t</i> +5	<i>t</i> +6	<i>t</i> +7	<i>t</i> +8
SLOS	-0.61*	-0.58*	-0.58*	-0.52*	-0.52*	-0.40*	-0.20	0.07	0.32
BOS	-0.72*	-0.73*	-0.64*	-0.47*	-0.28	-0.15	-0.08	0.08	0.31

Note: Reflecting updated data for business investment growth, the correlation figures for the BOS presented in this table differ slightly from those in the "Backgrounder on Questions in the Business Outlook Survey Concerning Past Sales and Credit Conditions."

SLOS = Senior Loan Officer Survey; BOS = Business Outlook Survey

* The absolute value of the correlation coefficient is larger than 2 divided by the square root of the number of observations. This value is often used as an indication that the correlation between series is significantly different from 0 (at the 5 per cent level). While technical assumptions are violated in the present case, it still serves as a rough indicator that the correlations are important.

Table 2 shows the correlations of both surveys with future year-over-year growth rates of bank-supplied business credit for the common sample period (2001Q4–2008Q2). Both surveys are strongly correlated with bank business credit, although the correlations are higher for the BOS, especially over the shorter time horizon (*t*+2 to *t*+5). Table 3 shows the correlations of both surveys with future year-over-year growth in business investment. In this case, the BOS measure is more closely correlated over the near term (*t* to *t*+2), while the SLOS measure shows a higher correlation with business investment growth over the *t*+3 to *t*+5 horizon.

Concluding Remarks

The *Senior Loan Officer Survey* provides information on changes in the price and non-price dimensions of business-lending conditions from the perspective of the lenders and is useful for analyzing credit-market trends.

Results of the survey were initially published in October 2008. The Bank of Canada will continue to

publish quarterly updates to the overall balance of opinion and the balance of opinion on the pricing and non-pricing dimensions. Publication of this information will coincide with the release of the results of the *Business Outlook Survey*, i.e., just before the publication of the *Monetary Policy Report* and the *Monetary Policy Report Update*.

Literature Cited

Bank of Canada. Banking and Financial Statistics. Various issues. Available on the Bank of Canada's website: <<http://www.bankofcanada.ca/en/bfsgen.html>>

Driver, R. 2007. "The Bank of England Credit Conditions Survey." *Bank of England Quarterly Bulletin* (Q3): 389–401.

Gilbert, P. and E. Meijer. 2006. "Money and Credit Factors." Bank of Canada Working Paper No. 2006-3.

Macklem, T. 2002. "Information and Analysis for Monetary Policy: Coming to a Decision." (Summer): *Bank of Canada Review* (Spring): 11–18.

Martin, M. 2004. "The Bank of Canada's Business Outlook Survey." *Bank of Canada Review* (Spring): 3–18.

Martin, M. and C. Papile. 2004. "The Bank of Canada's Business Outlook Survey: An Assessment." Bank of Canada Working Paper No. 2004-15.

Bank of Canada Publications

Unless noted otherwise, all publications are available in print and on the Bank's website : <<http://www.bankofcanada.ca>>.

Monetary Policy Report (published in April and October)

Monetary Policy Report Update (published in January and July)

Financial System Review (published in June and December)

Bank of Canada Review (published quarterly, see page 2 for subscription information)

Business Outlook Survey (published quarterly: January, April, July, and October)

Speeches and Statements by the Governor*

Bank of Canada Banking and Financial Statistics (published monthly)*

Weekly Financial Statistics (published each Friday)*

Renewal of the Inflation-Control Target: Background Information

Annual Report

About the Bank (published in March 2004; revised edition, 2007)

More Than Money: Architecture and Art at the Bank of Canada**

This volume will take you on a tour of the head office complex, highlighting interesting features of architecture, interior design, and decoration, as well as elements of restoration and preservation. It also features pieces from the Bank's art collection (published in 2007, available at Can\$25 plus shipping costs).

The Art and Design of Canadian Bank Notes**

A journey behind the scenes to explore the demanding world of bank note design (published in 2006, available at Can\$25 plus shipping costs).

The Bank of Canada: An Illustrated History**

Published in 2005 to celebrate the Bank's 70th anniversary, this book depicts the history of the Bank from 1935 (available at Can\$25 plus shipping costs).

A History of the Canadian Dollar

James Powell (2nd edition published December 2005, available at Can\$8 plus GST and PST, where applicable)

The Transmission of Monetary Policy in Canada

(published in 1996, available at Can\$20 plus GST and PST, where applicable)
Available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/res/other/herm-98.html>>.

The Thiessen Lectures (published in January 2001)

Lectures delivered by Gordon G. Thiessen, Governor of the Bank of Canada 1994 to 2001

Bilingualism at the Bank of Canada (published annually)

Planning an Evolution: The Story of the Canadian Payments Association, 1980–2002

James F. Dingle (published in June 2003)

Bank of Canada Publications Catalogue, 2007

A collection of short abstracts of articles and research papers published in 2007. Includes a listing of work by Bank economists published in outside journals and proceedings.

Conference Proceedings

Conference volumes published up to and including April 2005 are available on the Bank's website. Print copies can be purchased for Can\$15 plus GST and PST, where applicable. Papers and proceedings from Bank of Canada conferences, seminars, and workshops held after April 2005 are now published exclusively on the Bank's website.

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers are usually published in the original language only, with an abstract in both official languages. Single copies may be obtained without charge. Technical Reports dating back to 1982 are available on the Bank's website, as are Working Papers back to 1994.

Discussion papers deal with finished work on technical issues related to the functions and policy-making of the Bank. They are of interest to specialists and other central bankers. Discussion papers for 2007 and 2008 are available on the Bank's website.

For further information, including subscription prices, contact:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

* Only available on the Bank's website.

** Sample pages are available on the website.

Publications de la Banque du Canada

Sauf indication contraire, toutes les publications existent en format papier et peuvent être consultées dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

Rapport sur la politique monétaire. Paraît en avril et en octobre.
Mise à jour du Rapport sur la politique monétaire. Paraît en janvier et en juillet.

Revue du système financier. Paraît en juin et en décembre.

Revue de la Banque du Canada. Paraît chaque trimestre. (Voir les renseignements relatifs aux abonnements à la page 2.)

Enquête sur les perspectives des entreprises. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Discours et déclarations du gouverneur*

Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada*. Paraît chaque mois.

Bulletin hebdomadaire de statistiques financières*. Paraît tous les vendredis.

Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation — Note d'information

Rapport annuel

La Banque en bref (publié en mars 2004; révisé en 2007)

Au-delà de l'argent : l'architecture et les œuvres d'art de la Banque du Canada

Publié en 2007, cet ouvrage propose une visite du siège de la Banque qui met en valeur des éléments remarquables de son architecture, de son aménagement intérieur et de sa décoration, ainsi que certaines facettes de la restauration et de la préservation des lieux. On y montre aussi différentes œuvres faisant partie de la collection d'art de la Banque. Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition**.

L'œuvre artistique dans les billets de banque canadiens
Publié en 2006, ce livre commémoratif entraîne le lecteur dans les coulisses du monde exigeant de la conception des billets de banque. Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition**.

La Banque du Canada : une histoire en images
Publié en 2005 pour le 70^e anniversaire de la Banque, ce livre commémoratif relate l'histoire de l'institution depuis 1935. Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition**.

Le dollar canadien : une perspective historique
James Powell (2^e édition, publiée en décembre 2005). Offert au prix de 8 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale.

* Ces publications peuvent seulement être consultées dans le site Web de la Banque.
** Il est possible de télécharger quelques pages de ces livres, en guise d'échantillon, à partir du site Web de la Banque.

Catalogue des publications de la Banque du Canada, 2007
Recueil de résumés succincts des articles et études publiés en 2007. Comprend aussi une liste des travaux publiés par les économistes de la Banque dans des revues externes et dans des actes de colloques tenus à l'extérieur.

Actes de colloques

On peut se procurer des copies papier des actes des colloques tenus jusqu'en avril 2005 (inclusivement) au prix de 15 \$ CAN l'exemplaire, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale; les actes de ces colloques peuvent aussi être consultés dans le site Web de la Banque. Les études et autres communications présentées à des colloques, séminaires et ateliers tenus par la Banque depuis mai 2005 sont publiées uniquement dans le site Web de l'institution.

Rapports techniques, documents de travail et documents d'analyse

Les rapports techniques, les documents de travail et les documents d'analyse sont publiés en règle générale dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue. On peut obtenir gratuitement un exemplaire de ces publications. Les rapports techniques publiés à partir de 1982 et les documents de travail parus depuis 1994 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque. Les documents d'analyse concernent des travaux de recherche terminés qui portent sur des questions techniques relatives aux grandes fonctions et au processus décisionnel de la Banque. Ils sont destinés aux spécialistes et aux banquiers centraux. Les documents d'analyse parus en 2007 et en 2008 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

Pour obtenir plus de renseignements, y compris les tarifs d'abonnement, veuillez vous adresser à la :

Diffusion des publications

Département des Communications

Banque du Canada

Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9

Téléphone : 613 782-8248

Numéro sans frais en Amérique du Nord : 1 877 782-8248

Adresse électronique : publications@banqueducanada.ca

Tableau 3
Corrélation entre les résultats des enquêtes et les valeurs futures du taux de croissance en glissement annuel
du crédit bancaire aux entreprises (2001T4-2008T2)

Trimestre	t	t + 1	t + 2	t + 3	t + 4	t + 5	t + 6	t + 7	t + 8
Enquête auprès des responsables du crédit	-0,61 *	-0,58 *	-0,52 *	-0,52 *	-0,52 *	-0,40 *	-0,20	0,07	0,32
Enquête sur les perspectives des entreprises	-0,72 *	-0,73 *	-0,64 *	-0,47 *	-0,28	-0,15	-0,08	0,08	0,31

Nota : Comme les données relatives au taux de croissance des investissements des entreprises ont été mises à jour, les coefficients de corrélation présentés dans le tableau pour l'enquête sur les perspectives des entreprises concernant la croissance passée des ventes et les conditions du crédit.
* Le coefficient de corrélation, en valeur absolue, est supérieur au quotient de deux par la racine carrée du nombre d'observations (valeur repère au-delà de laquelle on considère souvent que la corrélation entre les séries est significativement différente de zéro à un seuil de 5 %). S'il est vrai que, dans le cas présent, les hypothèses techniques sont violées, l'exercice donne néanmoins une idée approximative de l'importance des corrélations.

La corrélation est élevée dans les deux cas, bien qu'elle le soit davantage dans le cas de l'enquête sur les perspectives des entreprises, surtout pour les trimestres $t + 2$ à $t + 5$. Le Tableau 3 fait état des corrélations entre les résultats des deux enquêtes et les taux de croissance futurs des investissements des entreprises. Dans ce cas-ci, les données de l'enquête sur les perspectives des entreprises sont plus fortement corrélées avec la variable étudiée pour les trimestres t à $t + 2$, tandis que celles de l'enquête auprès des responsables du crédit affichent une corrélation plus étroite avec elle aux trimestres $t + 3$, $t + 4$ et $t + 5$.

Conclusion

L'enquête de la Banque du Canada auprès des responsables du crédit fournit des renseignements sur l'évo-

Ouvrages et articles cités

- Banque du Canada. *Statistiques bancaires et financières*, diverses livraisons. Internet : <http://www.banque-ducanada.ca/fr/bfsngen-f.html>.
- Driver, R. (2007). « The Bank of England Credit Conditions Survey », *Quarterly Bulletin*, Banque d'Angleterre, 3^e trimestre, p. 389-401.
- Gilbert, P., et E. Meijer (2006). *Money and Credit Factors*, document de travail n° 2006-3, Banque du Canada.
- Martin, M. (2004). « L'enquête de la Banque du Canada sur les perspectives des entreprises », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 3-19.
- Martin, M., et C. Papile (2004). *The Bank of Canada's Business Outlook Survey: An Assessment*, document de travail n° 2004-15, Banque du Canada.
- Macklem, T. (2002). « Les éléments d'information et d'analyse préalables à la prise des décisions de politique monétaire », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 11-19.

lution du coût du crédit aux entreprises et des modalités non tarifaires d'octroi des prêts du point de vue du prêteur — information utile pour analyser les tendances du marché du crédit.

Les résultats de l'enquête ont été publiés pour la première fois en octobre 2008. Chaque trimestre, la Banque fera paraître une mise à jour du solde des opinions concernant les conditions générales du crédit aux entreprises et leurs aspects tarifaire et non tarifaire. Cette information sera diffusée en même temps que les résultats de l'enquête de la Banque sur les perspectives des entreprises, soit juste avant la parution du *Rapport sur la politique monétaire* et de la *Mise à jour du Rapport sur la politique monétaire*.

13. La question de cette enquête concernant les conditions du crédit est formulée ainsi : « Quelles modifications les modalités de financement ont-elles subies au cours des trois derniers mois par rapport aux trois mois précédents? (Par exemple, est-ce que les banques ont modifié l'écart entre le taux directeur et le taux commercial ou le montant des garanties exigées sur les prêts, ou est-ce que les marchés des capitaux acceptent davantage/moins les nouvelles émissions de titres de dette ou d'actions?) »

14. Les réponses fournies à la question de l'enquête sur les perspectives des entreprises renseignent non seulement sur les prêts octroyés par les institutions financières, mais aussi sur l'évolution des marchés de capitaux et d'actions et les événements qui touchent plus particulièrement l'entreprise.

Avant de se livrer à une comparaison des résultats des deux enquêtes, il convient de signaler quelques autres différences entre elles au chapitre de la méthodologie, plus particulièrement en ce qui a trait à la période de référence, à la pondération et au champ d'observation — encore que ces différences aient peu influé sur la comparabilité des résultats. Premièrement, l'enquête auprès des responsables du crédit se limite aux prêts octroyés aux entreprises par les institutions financières, principalement les banques, tandis que l'enquête sur les perspectives des entreprises englobe toutes les sources de financement des entreprises¹⁴. Deuxièmement, si les deux enquêtes s'intéressent à l'évolution des conditions du crédit au cours des trois mois précédents, elles ne se déroulent pas tout à fait en même temps, de sorte que les périodes de référence ne sont pas identiques. Ainsi, l'enquête auprès des responsables du crédit est réalisée en deux semaines, près de la fin du trimestre étudié, tandis que les interviews de l'enquête sur les perspectives des entreprises débutent au milieu du trimestre et s'étalent sur trois ou quatre semaines, ce qui implique que la période de référence de trois mois chevauche le trimestre précédent. Enfin, pour ce qui est du calcul des soldes d'opinions, les réponses des 11 institutions prêteuses à l'enquête auprès des responsables du crédit sont pondérées en

Les conditions du crédit vues à travers le prisme des deux enquêtes

L'enquête auprès des responsables du crédit considère l'emprunt sous l'angle de l'offre : les conditions du crédit aux entreprises y sont en effet envisagées du point de vue du prêteur. De son côté, l'enquête sur les perspectives des entreprises sonde les entreprises sur la disponibilité du crédit, entre autres points, et aborde donc la question sous l'angle de la demande, c'est-à-dire du point de vue de l'emprunteur¹³. Les renseignements fournis par ces deux enquêtes sur les conditions du crédit au Canada se trouvent ainsi complémentaires.

L'analyse révèle, comme prévu, une corrélation négative entre les données : les périodes de resserrement des conditions du crédit sont corrélées avec les réductions futures des taux de croissance des investissements des entreprises, de l'ensemble des crédits aux entreprises et du crédit bancaire aux entreprises. Ainsi qu'on pouvait s'y attendre, les corrélations sont le plus élevées pour la portion des crédits aux entreprises octroyée par les institutions bancaires (Tableau 1). En outre, ces corrélations augmentent régulièrement et demeurent fortes sur tout l'horizon étudié. La relation entre les résultats de l'enquête auprès des responsables du crédit et le taux de croissance de l'ensemble des crédits aux entreprises est un peu moins étroite, peut-être parce que l'enquête concerne uniquement les prêts accordés par les institutions financières, lesquels constituent une faible part de l'ensemble du marché du crédit aux entreprises. Enfin, les corrélations entre les résultats de l'enquête et le taux de croissance futur des investissements des entreprises sont assez élevées, en particulier à l'horizon d'un an environ ($t + 4$). De façon générale, l'analyse de corrélation indique que les résultats de l'enquête auprès des responsables du crédit nous renseignent utilement sur l'évolution future des investissements et la disponibilité du crédit aux entreprises.

présentées ci-dessous doivent être reçus avec prudence, à fortiori pour les horizons éloignés.



Graphique 3
Taux de croissance en glissement annuel du crédit et de l'investissement et résultats de l'enquête auprès des responsables du crédit

Tableau 1
Corrélation entre le solde global des opinions selon l'enquête et les taux de croissance du crédit et de l'investissement

Taux de croissance en glissement annuel	Trimestre											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Investissements réels des entreprises	-0,53*	-0,56*	-0,54*	-0,50*	-0,52*	-0,56*	-0,67*	-0,65*	-0,59*	-0,42*	-0,25	-0,14
Ensemble des crédits aux entreprises	0,54*	0,39*	0,20	-0,06	-0,24	-0,36*	-0,40*	-0,39*	-0,42*	-0,49*	-0,55*	-0,58*
Crédit bancaire aux entreprises	0,19	0,11	0,01	-0,19	-0,39*	-0,55*	-0,66*	-0,66*	-0,69*	-0,75*	-0,78*	-0,77*
aux entreprises												-0,78*

Nota : La période retenue pour l'analyse de corrélation entre les résultats de l'enquête et les données relatives aux investissements réels des entreprises va du deuxième trimestre de 1999 au premier trimestre de 2008. Dans le cas des chiffres de l'ensemble des crédits aux entreprises et du crédit bancaire aux entreprises, la période étudiée s'étend du deuxième trimestre de 1999 au deuxième trimestre de 2008.

* Le coefficient de corrélation, en valeur absolue, est supérieur au quotient de deux par la racine carrée du nombre d'observations (valeur repère au-delà de laquelle on considère souvent que la corrélation entre les séries est significativement différente de zéro à un seuil de 5 %). S'il est vrai que, dans le cas présent, les hypothèses techniques sont violées, l'exercice donne néanmoins une idée approximative de l'importance des corrélations.

Les résultats de l'enquête peuvent-ils servir d'indicateur avancé de l'activité économique?

Dans l'ensemble, le profil d'évolution historique des conditions du crédit établi à partir de l'enquête auprès des responsables du crédit cadre avec notre compréhension générale du cycle de crédit au Canada. Les graphiques 1 et 2 montrent que, durant le ralentissement économique observé au début de la présente décennie, les conditions du crédit (représentées par le solde des opinions) se sont durcies. On note également un assouplissement de ces conditions entre 2004 et 2006, puis un resserrément dans le sillage de la tourmente qui secoue les marchés financiers depuis le milieu de 2007.

Comme les résultats de l'enquête visent notamment à nous renseigner sur l'évolution future des décisions d'emprunt et d'investissement des entreprises, nous avons examiné leurs corrélations avec les indicateurs de l'activité économique et financière au Canada. Le Tableau 1 donne la corrélation entre le solde global des opinions et les taux de croissance en glissement annuel de trois variables économiques et financières : les investissements des entreprises, l'ensemble des crédits aux entreprises et le crédit bancaire aux entreprises. Pour les besoins de la présente analyse, les investissements des entreprises se composent des investissements réels en infrastructures et en matériel¹⁰. L'ensemble des crédits aux entreprises com-

10. Source : Série V1992144 de Statistique Canada

11. Série V122647 de la Banque du Canada, convertie de mensuelle à trimestrielle par le calcul de la moyenne des valeurs mensuelles (Banque du Canada, diverses livraisons)

12. Séries V122645, V122634, V122656 et V122661, converties de mensuelles à trimestrielles par le calcul de la moyenne des valeurs mensuelles (Banque du Canada, diverses livraisons)

L'analyse de corrélation porte sur les taux de croissance en glissement annuel du crédit et de l'investissement tant rétro- que prospectif (c.-à-d. connue) que prospective (inconnue) jusqu'au trimestre $t + 3$, au-delà de ce trimestre, les taux de croissance en glissement annuel ne véhiculent aucune information connue. Comme l'enquête de la Banque est encore trop récente pour que l'on puisse calculer des corrélations avec fiabilité, les résultats

Les résultats de l'enquête ainsi que les taux de croissance des variables définies ci-dessus.

L'analyse de corrélation porte sur les taux de croissance en glissement annuel du crédit et de l'investissement, puisque l'on s'attend à ce que l'évolution des conditions du crédit influence sur les décisions économiques et financières des entreprises durant plusieurs trimestres ou à des trimestres différents (Graphique 3). L'utilisation de taux de croissance en glissement annuel suppose également que la croissance du crédit et de l'investissement intègre une information tant rétro- que prospective (c.-à-d. connue) que prospective (inconnue) jusqu'au trimestre $t + 3$, au-delà de ce trimestre, les taux de croissance en glissement annuel ne véhiculent aucune information connue. Comme l'enquête de la Banque est encore trop récente pour que l'on puisse calculer des corrélations avec fiabilité, les résultats

9. Selon les résultats des enquêtes antérieures, les conditions du crédit aux grandes sociétés varient davantage que celles du crédit aux sociétés commerciales et aux petites entreprises. Il serait certes préférable d'utiliser une moyenne pondérée pour regrouper les résultats, mais les limites inhérentes aux données nous obligent à recourir à une simple moyenne. Comme le volume des prêts consentis aux grandes sociétés est beaucoup plus élevé que celui des prêts octroyés aux sociétés commerciales et aux petites entreprises, l'utilisation d'une simple moyenne tend à sous-pondérer les conditions du crédit aux grandes sociétés. Toutefois, notre analyse indique que la méthode d'agrégation retenue a, en définitive, peu d'incidence sur le solde des opinions.

tarifaires et non tarifaires des prêts), un solde des opinions positif correspond à un resserrement net des conditions du crédit, tandis qu'un solde négatif signifie un assouplissement des conditions. Par construction, le solde des opinions varie toujours de -100 à +100. Une concentration des réponses à l'une ou l'autre des extrémités de cet intervalle indiquerait que tous les répondants s'entendent sur la direction du changement dans les conditions d'octroi des prêts aux entreprises. La mesure indique uniquement la direction du changement et le degré de consensus; elle ne dit rien sur son ampleur.



(ou assouplissement) des modalités non tarifaires des prêts⁷. Dans les paragraphes qui suivent, la méthode servant à établir les résultats présentés dans les graphiques 1 et 2 est exposée à grands traits. La première étape consiste à calculer le solde des opinions concernant les modalités tarifaires et non tarifaires d'octroi des prêts pour chacune des catégories d'entreprises interrogées : grandes sociétés, sociétés commerciales de taille moyenne et petites entreprises. Le solde des opinions est défini comme la différence entre le pourcentage pondéré des opinions allant dans le sens d'un resserrement et le pourcentage pondéré de celles qui inclinent vers un assouplissement, où le poids de chaque répondant est déterminé par la part de marché correspondante⁸.

La deuxième étape est d'établir le solde global des opinions pour chacune des dimensions — tarifaire et non tarifaire — des conditions du crédit (Graphique 2). Il s'agit en fait de calculer, pour chaque dimension, la moyenne simple du solde des opinions pour les grandes sociétés, les sociétés commerciales et les petites entreprises⁹. Enfin, pour déterminer les conditions générales d'octroi des prêts aux entreprises, on prend simplement la moyenne des dimensions tarifaire et non tarifaire (Graphique 1).

En ce qui concerne les résultats de l'enquête (conditions générales du crédit aux entreprises et modalités

7. Si, pour plus d'une des trois sous-questions se rapportant aux modalités non liées au prix (soit 2 à 4), une institution répond que les conditions du crédit ont été resserrées (assouplies), on conclura aussi à un resserrement (assouplissement) général des modalités non tarifaires des prêts. Dans l'éventualité plutôt rare où un répondant indiquerait un resserrement (assouplissement) pour l'une de ces trois sous-questions et un assouplissement (resserrement) pour une autre, on fera un bilan net des réponses.
8. Les pondérations sont actualisées une fois l'an au moyen des données régionales sur les prêts aux sociétés commerciales et aux petites entreprises et des données nationales sur les prêts aux grandes sociétés.

Encadré 2 : Question de l'enquête sur les conditions d'octroi des prêts aux entreprises

Dans l'enquête auprès des responsables du crédit, on pose la question suivante aux institutions financières : « Comment les normes générales de votre institution en matière d'octroi de crédit (c.-à-d. son seuil de tolérance au risque) et ses modalités d'approbation du crédit ont-elles évolué au cours des trois derniers mois? »

Les répondants indiquent alors s'ils ont durci leurs pratiques, les ont assouplies ou les ont maintenues telles qu'elles par rapport à chacun des aspects suivants :

- 1) coût du crédit (écarts par rapport aux taux de base des prêts bancaires, frais);
- 2) normes générales;
- 3) limites d'affectation des capitaux;
- 4) modalités du crédit (garanties, clauses, etc.).

Données tirées de l'enquête

Les réponses à l'enquête auprès des responsables du crédit sont résumées dans les graphiques 1 et 2 ci-après⁶. Au niveau d'agrégation le plus haut, l'enquête fournit des renseignements sur les conditions générales d'octroi des prêts aux entreprises (Graphique 1). Cette mesure globale peut être décomposée en deux dimensions : modalités des prêts liées au prix et modalités non tarifaires (Graphique 2). La première dimension est mesurée au moyen des réponses données à la sous-question 1 figurant dans l'Encadré 2, tandis que la seconde est mesurée selon la méthode suivante : si, à n'importe quelle des sous-questions 2 à 4, une institution répond que les conditions d'octroi des prêts ont été resserrées (ou assouplies), on en déduit qu'il y a eu resserrissement

6. Chaque trimestre, la Banque publie une brève analyse des résultats de l'enquête, accompagnée de deux graphiques en question et des séries temporelles correspondantes, dans son site Web (à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>).



Encadré 1 : Les enquêtes des banques centrales sur les activités de prêt

Les enquêtes des banques centrales se distinguent aussi entre elles par le type de renseignements demandés. En effet, l'enquête de la Banque du Canada n'aborde pas autant de sujets que celles des autres banques centrales. Ainsi, la Réserve fédérale américaine demande aux institutions financières des renseignements sur les prêts à la consommation, en plus des prêts aux entreprises, alors que l'enquête de la Banque d'Angleterre renferme des questions sur les conditions de crédit passées aussi bien que futures. Malgré ces différences, l'usage généralisé des résultats des enquêtes sur les conditions du crédit des grandes banques centrales et leur large diffusion témoignent du rôle majeur que jouent ces données dans l'évaluation des conditions financières et la conduite de la politique monétaire.

1. Au Canada, l'activité de prêt aux entreprises des institutions financières est définie comme la somme des prêts à court et à long terme aux entreprises, des prêts hypothécaires sur immeubles non résidentiels, des créances résultant du crédit-bail, des acceptations bancaires et des prêts aux entreprises en monnaies étrangères consentis par les banques commerciales et les institutions financières non bancaires.

2. D'river (2007) présente une description sommaire du champ d'observation des enquêtes de la BCE et de la Réserve fédérale.

Un certain nombre de banques centrales réalisent des enquêtes sur les conditions du crédit et en publient les résultats, dont la Réserve fédérale des États-Unis (depuis 1967), la Banque centrale européenne (depuis 2003), la Banque d'Angleterre (depuis 2007) et la Banque du Japon (depuis 2000).

Bien que l'enquête de la Banque du Canada auprès des responsables du crédit ait de nombreux points communs avec les enquêtes des autres banques centrales, elle s'en différencie à plusieurs égards. Par exemple, la taille de l'échantillon varie d'un pays à l'autre, selon la structure du marché bancaire. La Banque du Canada a sondé 11 institutions en avril 2008, tandis que la Banque centrale européenne (BCE) a sondé 113 banques dans les pays membres de la zone euro. De son côté, la Réserve fédérale américaine mène actuellement son enquête auprès de 56 banques nationales et de 21 succursales et agences de banques étrangères. Cela dit, en englobant plus de 60 % de l'activité de prêt aux entreprises des institutions financières au Canada, l'enquête de la Banque du Canada auprès des responsables du crédit se compare avantageusement à celles effectuées par la BCE et la Réserve fédérale^{1, 2}.

On demande aux institutions financières d'évaluer les changements qualitatifs survenus dans les pratiques de prêt (aspects tarifaire et non tarifaire).

À l'heure actuelle, onze institutions financières participent à l'enquête auprès des responsables du crédit⁴. Les cadres responsables de l'octroi des prêts aux trois catégories d'entreprises dans chaque institution sont normalement chargés de répondre au questionnaire. L'enquête a lieu durant les deux semaines précédant la fin du trimestre civil⁵. Auparavant, la Banque effec-

4. La composition de l'échantillon de l'enquête est demeurée essentiellement la même depuis 1999.

5. Par exemple, l'enquête du troisième trimestre de 2008 a été menée dans la deuxième quinzaine de septembre.

tuait l'enquête un peu après la fin du trimestre, mais elle a décidé d'avancer le moment de l'enquête pour que la publication des résultats coïncide avec celle des résultats de l'enquête sur les perspectives des entreprises. L'enquête se déroule en trois étapes. Le personnel de la Banque du Canada met d'abord au point, au terme de consultations internes, les questions d'actualité qu'il désire ajouter au questionnaire de la prochaine enquête et fait parvenir ce dernier aux institutions financières participantes. Après réception des questionnaires dûment remplis, le personnel de la Banque communique avec chaque institution pour discuter de l'information qu'elle a fournie. Ces échanges sont importants, car ils permettent aux répondants de préciser leur pensée ou de nuancer leurs réponses, ainsi qu'au personnel de la Banque de poser des questions complémentaires afin de mieux comprendre l'évolution des conditions du crédit aux entreprises. Enfin, une fois les données de l'enquête regroupées en vue de préserver l'anonymat des répondants, les résultats sont communiqués à la direction de la Banque, puis diffusés dans le site Web de l'institution.

sur la manière dont les fluctuations de la conjoncture économique ou financière influent sur les activités de prêt aux entreprises. Les données de l'enquête auprès des responsables du crédit complètent l'information relative aux conditions d'octroi des prêts réunie au moyen de l'enquête de la Banque sur les perspectives des entreprises, qui est axée sur le point de vue de l'emprunteur².

L'enquête de la Banque vise à recueillir de l'information auprès des responsables du crédit d'un groupe déterminé d'institutions financières.

L'analyse des tendances des conditions du crédit aux entreprises présente plusieurs difficultés. Premièrement, les données sur les activités de prêt montrent la résultante — et non les causes fondamentales — de l'évolution du crédit. Par exemple, une accélération de la croissance des prêts aux entreprises peut tenir à une augmentation de la demande de crédit, à une plus grande disposition des bailleurs de fonds à consentir des prêts ou aux deux à la fois. Différentes avenues s'offriront alors aux responsables de la politique monétaire, selon que cette croissance du crédit témoigne d'une forte activité économique qui stimule la demande de prêts ou qu'elle reflète tout simplement un assouplissement des politiques de crédit des institutions financières ayant facilité l'endettement des entreprises. Deuxièmement, s'il est vrai que certaines données sur le coût du crédit aux entreprises sont accessibles au public, il existe peu de données publiées au Canada sur les modalités des prêts non liées au prix (comme la durée ou les clauses prévues au contrat de prêt). Pourtant, le suivi de l'évolution des modalités non liées au prix peut enrichir l'analyse des marchés du crédit autant sinon plus que celui de la dimension tarifaire.

2. Voir Martin (2004) et Martin et Papillie (2004) pour une description générale du plan et du questionnaire de l'enquête sur les perspectives des entreprises, ainsi qu'une analyse de la corrélation des réponses avec les données économiques pertinentes. La question sur les conditions du crédit (dont l'énoncé figure à la note 13 du présent article) a été ajoutée au moment de la diffusion des résultats de l'enquête de l'hiver 2007-2008. Pour plus de renseignements, consulter le document intitulé *Note d'information sur les questions de l'enquête sur les perspectives des entreprises concernant la croissance passée des ventes et les conditions du crédit*, 14 janvier 2008, dans le site Web de la Banque, à l'adresse http://www.banqueducanada.ca/fr/bos/2008/hiver/bos_doc108.pdf.

Méthodologie

L'enquête. À la fin de chaque trimestre, les participants à l'enquête auprès des responsables du crédit doivent répondre à une série de questions types sur leurs pratiques de prêt à trois catégories d'entreprises : grandes sociétés, sociétés commerciales de taille moyenne et petites entreprises (voir les explications de l'Encadré 2). Ces questions portent principalement sur l'évolution des modalités tarifaires et non tarifaires des prêts. On demande en particulier aux institutions financières d'évaluer les *changements* qualitatifs survenus dans les pratiques de prêt (aspects tarifaire et non tarifaire) depuis le trimestre précédent et, s'il y a eu changement, d'indiquer le motif du ressassement ou de l'assouplissement des modalités (voir l'Encadré 2 pour plus de détails). Bien que les questions types soient demeurées à peu près les mêmes depuis 1999, première année de l'enquête, à chaque édition trimestrielle s'ajoutent une ou deux questions d'actualité qui visent à déterminer comment l'évolution de certains facteurs économiques ou financiers influe sur l'octroi de prêts aux entreprises³.

3. Dans l'enquête du premier trimestre de 2008, par exemple, on a demandé aux institutions financières quel impact la tourmente financière a eu sur leur coût de financement.

L'enquête de la Banque du Canada auprès des responsables du crédit

Umar Faruqui, Paul Gilbert et Wendy Kei, département des Études monétaires et financières

- Depuis 1999, la Banque du Canada réalise une enquête trimestrielle sur les pratiques des grandes institutions financières canadiennes en matière de prêt aux entreprises.
- L'enquête de la Banque auprès des responsables du crédit sert à recueillir des renseignements sur l'évolution du coût du crédit aux entreprises et des modalités d'octroi des prêts non liés au prix durant le trimestre en cours, ainsi qu'à sonder les institutions financières sur la manière dont les fluctuations de la conjoncture économique ou financière influent sur les activités de prêt aux entreprises.
- L'analyse des résultats de l'enquête révèle l'existence d'une corrélation entre ceux-ci et la croissance future du crédit et des investissements réels des entreprises.
- Les données de l'enquête auprès des responsables du crédit complètent l'information concernant l'accès des entreprises au crédit obtenue en réponse à une question de l'enquête de la Banque sur les perspectives des entreprises. On constate une forte corrélation entre les résultats des deux enquêtes; la première évalue les conditions du crédit du point de vue du prêteur, et la seconde du point de vue de l'emprunteur.

Les informations et les analyses provenant de sources variées ou de perspectives différentes constituent une part importante du large éventail de renseignements sur lequel la Banque du Canada s'appuie pour arrêter son taux directeur. Le suivi des divers facteurs susceptibles d'influer sur la croissance de la monnaie et du crédit, tel un changement dans la disposition des institutions financières à consentir des prêts, peut fournir des indications précieuses sur l'évolution future du crédit et de l'activité économique, d'où leur inclusion dans l'éventail de renseignements qu'étudie la Banque¹. Par ailleurs, les turbulences qui ont secoué dernièrement les marchés financiers à la suite de la crise des prêts hypothécaires à risque survenue aux États-Unis et des perturbations qu'a connues le marché du papier commercial adossé à des actifs ont fait ressortir à quel point il est important de surveiller de près la situation des marchés du crédit, y compris les conditions d'octroi des prêts aux entreprises.

La Banque du Canada entretient des relations régulières avec les institutions financières afin de rassembler l'information dont elle a besoin. Depuis 1999, elle effectue une enquête trimestrielle sur les pratiques des grandes institutions financières canadiennes en matière de prêt aux entreprises. L'enquête qu'elle mène auprès des responsables du crédit d'un groupe déterminé d'institutions lui permet de recueillir des données sur l'évolution, au cours du trimestre, du coût du crédit aux entreprises et des modalités d'octroi des prêts non liés au prix. Elle comporte aussi des questions supplémentaires visant à sonder les institutions

1. Pour un examen détaillé des éléments d'information et d'analyse utilisés dans la prise des décisions de politique monétaire, se reporter à Macklem (2002).

Ouvrages et articles cités (suite)

- Kohl, U. (2006). « PIB réel, RIB réel et gains commerciaux : Canada, 1981-2005 », *Observateur international de la productivité*, n° 13, p. 51-62.
- Lafrance, R., et L. L. Schembri (1999-2000). « Le taux de change, la productivité et le niveau de vie », *Revue de la Banque du Canada*, hiver, p. 17-29.
- Macdonald, R. (2007). *Croissance du revenu réel du Canada et des États-Unis avant et après 2000 : renversement des fortunes*, document de recherche sur l'analyse économique n° 48, Statistique Canada. Publication n° 11F0027MIF au catalogue.

Macklem, R. T. (1993). « Variations des termes de l'échange, ajustement du taux de change réel et dynamique sectorielle et globale », *Taux de change et économie*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada les 22 et 23 juin 1992, Ottawa, Banque du Canada, p. 1-68.

Tableau 7
Croissance des exportations réelles totales et de quelques composantes*

En dollars enchaînés de 2002

	1998T1-2003T1	2002T4-2008T1
Exportations totales	4,6	0,6
Ressources naturelles et dérivés	2,5	2,3
Biens hautement manufacturés	5,2	0,3
Machines et matériel	6,1	0,5
Automobiles	4,1	-1,5
Autres biens de consommation	8,6	-1,8
Services	5,7	-1,5

* Taux de croissance exprimés en moyennes géométriques annualisées

avoir été durement touchées par l'appréciation, notamment les services de voyage à la suite de la réduction des dépenses réelles des touristes et autres visiteurs étrangers au Canada. La croissance des exportations réelles des matières premières de 2003 au début de 2008 est restée pratiquement inchangée par rapport aux cinq années précédentes. Le stimulus causé par le renchérissement des produits de base sur les marchés internationaux a vraisemblablement contrebalancé les effets défavorables de l'appréciation du dollar canadien et de certains

Ouvrages et articles cités

- Bailliu, J., et M. R. King (2005). « Quels sont les déterminants des taux de change? », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 29-42.
- Dion, R., M. Laurence et Y. Zheng (2005). « Les exportations, les importations et l'appréciation du dollar canadien », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 5-19.
- Duguay, P. (2006). *Productivité, termes de l'échange et ajustement économique*, discours prononcé devant l'Association canadienne de science économique des affaires, Kingston (Ontario), 28 août 2006.
- Fagerberg, J. (2000). « Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: A Comparative Study », *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 11, n° 4, p. 393-411.

Conclusion

facteurs sectoriels spécifiques, notamment la crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine qui a fait interrompre en 2003, la faiblesse relative de la construction résidentielle aux États-Unis depuis 2006, une croissance tendancielle mitigée de la consommation de papier journal, délaissée au profit des médias électroniques, et, enfin, des réserves de pétrole brut longues et coûteuses à mettre en valeur.

Une petite économie ouverte dotée d'abondantes ressources naturelles comme le Canada continuera assurément de se retrouver face à des défis et à des débouchés importants à mesure que les prix des matières premières fluctueront sur les marchés internationaux et se répercuteront sur le taux de change, les termes de l'échange et la répartition des ressources. Dans l'ensemble, l'économie canadienne a bien réagi au plus récent réalignement des prix mondiaux. Son aptitude à tirer parti du renchérissement des produits de base repose essentiellement sur sa capacité de s'adapter sans qu'il s'exerce de pressions indues sur les coûts. La flexibilité des marchés des produits et du travail, susceptible de s'améliorer encore, ainsi que de saines politiques macroéconomiques constituent des éléments essentiels de la prospérité actuelle et future de l'économie.

- Freedman, C. (1977). « Les différences entre les taux récents d'augmentation de la productivité, des dépenses réelles per capita et du revenu réel per capita », *Revue de la Banque du Canada*, août, p. 3-15.
- Hamermesh, D. S., et G. A. Pfann (1996). « Adjustment Costs in Factor Demand », *Journal of Economic Literature*, vol. 34, n° 3, p. 1264-1292.
- Harris, R. G. (2001). « Le taux de change peut-il influencer sur la productivité? », *Les taux de change flottants : une nouvelle analyse*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en novembre 2000, Ottawa, Banque du Canada, p. 301-337.

Tableau 5
Contribution à la croissance des exportations selon le modèle*

	1998T1-2003T1	2002T4-2008T1
Exportations	4,6	0,6
Croissance prévue par le modèle	4,1	1,1
Contribution de la demande américaine (C + X + I)	2,5	5,8
Contribution du taux de change réel	1,5	-4,7
* Taux de croissance exprimés en moyennes géométriques annualisées		

allant du premier trimestre de 1973 au premier trimestre de 2008, l'équation s'énonce ainsi (valeurs de t entre parenthèses) :

$$\log(X^t) = -0,64 * \log(TCR^t) + 0,39 * \log(CEU^t) \quad (2)$$

$$+ 0,32 * \log(IMMEU^t) + 0,41 * \log(XEU^t) \cdot$$

(3,06)
(-8,86)
(3,71)
(5,33)

Comme on pouvait s'y attendre, l'équation établit que les exportations sont affaiblies par une appréciation du taux de change réel (TCR) et stimulées lorsque les États-Unis enregistrent une hausse de la consommation (CEU), de l'investissement en machines et matériel (IMMEU) et des exportations (XEU)¹⁷. Une simulation indique que les effets négatifs de l'appréciation du dollar canadien ont en partie annulé les effets positifs d'une expansion robuste de la demande finale et de la production aux États-Unis pour la période 2003-2007 (Tableau 5). Le ralentissement prononcé de la croissance des exportations par rapport à la période précédente est d'ailleurs entièrement attribuable au renchérissement du dollar canadien face à la devise américaine. Au cours des derniers trimestres, toutefois, le fléchissement de l'activité aux États-Unis — en particulier en ce qui touche les ventes de véhicules automobiles et la construction résidentielle, des segments à forte teneur en exportations canadiennes — a

Tableau 6
Répartition régionale des exportations canadiennes de biens et de services

	2003	2007
Monde	100,0	100,0
États-Unis	79,1	73,9
Union européenne	7,5	9,6
Japon	2,4	2,2
Autres pays de l'OCDE	3,6	4,3
Pays hors OCDE	7,5	9,9
L'OCDE est l'Organisation de coopération et de développement économiques.		

été le principal facteur à l'origine du nouvel affaiblissement des exportations¹⁸.

Toutes les régions du globe ont vu leur part des exportations canadiennes s'accroître par rapport aux États-Unis (Tableau 6) et, à l'exception du Japon, ont affiché une croissance rapide de leurs importations en provenance du Canada. Même si la croissance économique est beaucoup plus lente en Europe qu'ailleurs, les exportations canadiennes à destination de l'Union européenne ont progressé presque aussi vite qu'en direction des pays hors OCDE. Cette évolution donne à penser que la montée de l'euro et de la livre sterling face au dollar américain a stimulé les exportations canadiennes vers l'Europe par rapport aux exportations vers les pays hors OCDE et les États-Unis.

Ce sont les exportations de machines et matériel et de biens de consommation autres que les automobiles qui semblent s'être le plus ressenties de la hausse du dollar canadien, bien qu'une partie de l'atonie observée tienne aussi à la percée croissante des économies émergentes, particulièrement de la Chine, sur les marchés de ces produits aux États-Unis (Tableau 7). Les exportations des produits automobiles ont manifesté passablement plus de fermeté jusqu'en 2006, pour au moins deux raisons : d'abord, leur fort contenu en pièces importées, dont le coût a baissé du fait de l'appréciation du dollar canadien, et puis, le succès sur le marché américain des modèles japonais fabriqués au Canada. Les exportations de services semblent

18. Une composition défavorable de l'activité aux États-Unis, inadéquatement restituée par l'équation relative aux exportations, a pu conduire à la surestimation de la croissance des exportations canadiennes entre le premier trimestre de 2003 et le premier trimestre de 2008, comme l'illustre le Tableau 5.

Taux de variation du RNB, du PIB et de la demande intérieure finale



augmentation robuste ces cinq dernières années (Graphique 13). Une décomposition de la croissance de la consommation réelle par habitant sur cette période met en lumière le rôle exceptionnel qu'a eu la montée des termes de l'échange grâce à son incidence sur le prix relatif du PIB par rapport à la consommation (Tableau 2)¹⁴. Les gains de l'échange qui en ont résulté comptent à eux seuls pour plus de la moitié de l'expansion de la consommation réelle par habitant

Tableau 2
Décomposition de la croissance de la consommation réelle par habitant

Taux annuels composés		
2003T1-2008T1	1984T1-2008T1	
2,9	2,0	Consommation réelle par habitant
-0,1	0,6	= Consommation \$ / revenu disponible \$
-0,3	-0,4	+ Revenu disponible \$ / revenu du travail \$
0,2	-0,1	+ Revenu du travail \$ / PIB \$
1,6	0,1	+ Prix relatif du PIB par rapport à la consommation (gains de l'échange)
0,7	1,2	+ Productivité du travail
0,8	0,6	+ Heures travaillées / population totale

14. Voir Freedman (1977) pour une analyse antérieure similaire du revenu et des dépenses réels par habitant.

enregistrée au cours des cinq dernières années. Typiquement, à plus long terme, c'est la croissance de la productivité du travail qui est le moteur principal de la progression du revenu et de la consommation réels. Si la demande intérieure a cru vigoureusement, les importations qui l'ont alimentée ont augmenté encore plus vite à cause de l'appréciation du dollar canadien et d'un déplacement des dépenses vers des composantes à fort contenu en importations. Par contre, la même appréciation a exercé un effet modérateur sur les exportations. Dans les sections qui suivent, ces ajustements sont examinés de plus près.

Importations

La croissance des importations s'est accélérée de 2003 à 2007, surpassant celle du RIB. Le modèle à correction d'erreurs pour les importations élaboré à la Banque du Canada par Jean-Philippe Cayen permet de chiffrer l'influence de divers facteurs dans la hausse des importations¹⁵. Afin de centrer l'analyse sur les tendances de fond, seule l'équation de long terme du modèle est utilisée ici. L'équation peut s'écrire de la façon suivante lorsqu'elle est réestimée pour la période allant du premier trimestre de 1973 au premier trimestre de 2008 (valeurs de t entre parenthèses) :

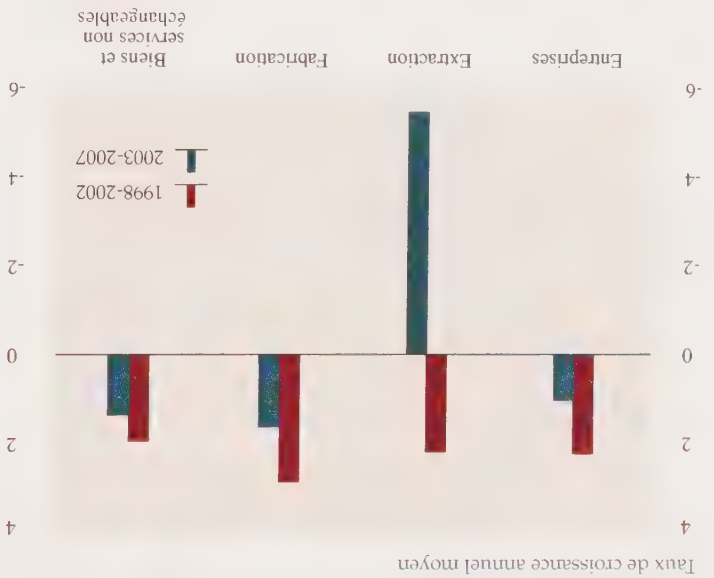
$$\log(M_t) = -0,77 \log(PM_t / PY_t) + 0,24 \log(C_t) + 0,14 \log(I_t) + 0,63 \log(X_t) \quad (1)$$

(-4,57) (3,85) (0,86) (5,60)

Cette équation spécifie que les importations de biens et services sont stimulées par une baisse du prix relatif des importations par rapport au dégonfleur du PIB (PM/PY) et par la croissance de la consommation totale de biens et services (C), de l'investissement fixe des entreprises (I) et des exportations de biens et services (X). Toujours selon l'équation, l'appréciation du dollar canadien, qui transparaît dans le prix relatif des importations, compterait pour environ 60 % de la croissance des importations entre 2002 et 2007 (Tableau 3). La montée du dollar canadien a grandement contribué à l'accélération de la croissance des importations sur cette période, comparativement à la période précédente, en dépit du ralentissement prononcé de la

15. Pour une présentation détaillée du modèle, voir Dion, Laurence et Zheng (2005).

Graphique 11
Productivité du travail par secteur



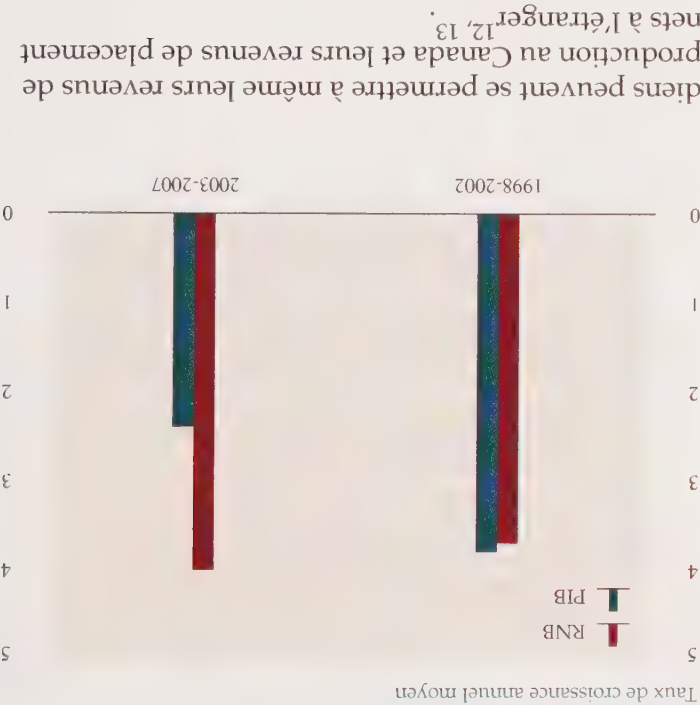
détérioré la productivité du capital¹¹. Ces raisons expliquent au moins en partie la baisse de productivité plutôt abrupte que connaît le secteur de l'extraction minière, pétrolière et gazière depuis 2003 (Graphique 11). Ce recul, pondéré en fonction de la proportion du nombre total d'heures travaillées dans ce secteur, a réduit à lui seul de 1,5 point de pourcentage le taux de croissance de la productivité globale entre 2003 et 2007, selon ce que révèle l'effet intrasectoriel présenté à la colonne 6 du Tableau 1.

La mesure du revenu et des ajustements des flux commerciaux

Le raffermissement des termes de l'échange à la suite de la hausse des prix des matières premières et l'appréciation du dollar canadien ont créé des effets de revenu importants en sol canadien, lesquels ne sont pas captes adéquatement par les mesures traditionnelles de la production telles que le PIB réel. Dans ce contexte, le revenu national brut (RNB) constitue une mesure plus appropriée — utilisée par Duguay (2006) et Macdonald (2007) et s'inscrivant dans l'approche proposée par Kohli (2006) — qui représente le volume des dépenses finales intérieures réelles que les Cana-

11. Le temps de construction est un facteur qui devrait n'avoir qu'une incidence modérée sur la productivité globale, car la perte temporaire de production engendrée dans le secteur de l'extraction est compensée par une hausse de la production dans l'industrie de la construction. L'effet net sur la productivité globale devrait être négatif parce que la productivité du travail est beaucoup plus élevée dans le domaine de l'extraction que dans celui de la construction.

Graphique 12
Évolution comparative du RNB et du PIB



diens peuvent se permettre à même leurs revenus de production au Canada et leurs revenus de placement nets à l'étranger^{12, 13}.

Le raffermissement des termes de l'échange à la suite de la hausse des prix des matières premières et l'appréciation du dollar canadien ont créé des effets de revenu importants en sol canadien.

Or, de 2003 à 2007, le RNB s'est accru à un rythme beaucoup plus élevé que le PIB, l'amélioration des termes de l'échange ayant hissé le prix obtenu pour la production canadienne bien au-dessus du prix payé pour les biens et services utilisés au Canada (Graphique 12). Les effets de revenu et de richesse découlant de la hausse des termes de l'échange ont en fait stimulé la demande intérieure finale (DIF), laquelle a connu une

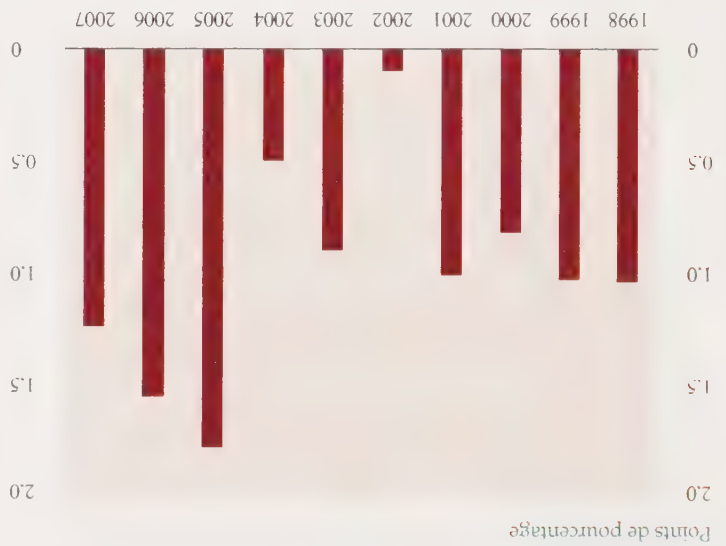
12. $RNB = PNB \text{ nominal} / \text{prix de la demande intérieure finale}$

13. Le montant des revenus de placement nets à l'étranger est négatif, car les revenus de placement gagnés au Canada par les non-résidents dépassent ceux qu'ont gagnés les Canadiens à l'étranger.

prises les moins efficaces, à des progrès techniques et à des changements de méthodes de travail, ainsi qu'à l'adoption d'autres mesures d'amélioration de la productivité. Si de nombreuses entreprises ont été très certainement touchées, les données agrégées tendent toutefois à indiquer que l'effet des incitations a joué un rôle secondaire pendant la période 2003-2007, où le rythme annuel de croissance de la productivité du secteur manufacturier a ralenti dans les faits à 1,7 %, alors qu'il s'était établi à 2,8 % durant les 20 années précédentes (1983-2002).

Lorsqu'un redéploiement de ressources a lieu dans une économie après une variation importante des prix relatifs, il arrive que la majoration des coûts d'ajustement freine la progression des gains d'efficacité. C'est l'effet des coûts d'ajustement. Celui-ci a probablement ralenti la croissance de la productivité de façon plus marquée au cours des cinq dernières années qu'auparavant. Les transferts intersectoriels de main-d'œuvre perturbent dans une certaine mesure le déroulement normal du travail, dans les secteurs aussi bien en déclin qu'en expansion, ce qui nuit à la productivité (Hamermesh et Pfann, 1996). Dans les secteurs en déclin, les employés encore en poste doivent, au départ de leurs collègues, s'occuper de tâches peu familières, et une réorganisation du travail s'impose. Au même moment, la formation requise pour les recrues dans les secteurs en expansion réduit la productivité des travailleurs d'expérience qui participent à l'intégration de leurs nouveaux collègues. Tous ces coûts sont vraisemblablement amplifiés en contexte d'absorption rapide de la main-d'œuvre, alors même que le marché du travail est tendu et que les travailleurs marginaux sont relativement peu expérimentés ou qualifiés. Cette situation s'est sans doute réalisée dernièrement, surtout dans le secteur du pétrole et du gaz et celui de la construction, lesquels ont enregistré une hausse prononcée de leur part du nombre total d'heures travaillées pour la période 2003-2007. Le coût d'ajustement est aussi alourdi par la montée du taux d'investissement (ratio de l'investissement au capital), comme ce fut le cas de 2004 à 2007, entre autres à la suite des changements des prix relatifs. S'il est un secteur où les taux d'investissement ont augmenté, c'est bien celui de l'extraction minière, pétrolière et gazière. La mise en valeur de gisements marginaux onéreux à exploiter y a gonflé les coûts d'ajustement normaux ou amplifiés ailleurs, l'allongement du temps de construction exige par l'exploitation des sables bitumineux, dont la part s'est accrue au Canada, aurait temporairement

Graphique 10
Contribution de l'approfondissement du capital à la croissance de la productivité du travail dans le secteur des entreprises



de la productivité — vers celui de l'extraction minière, pétrolière et gazière, lequel a affiché une croissance négative de la productivité entre 2003 et 2007.

Les fortes fluctuations des prix relatifs, à l'image de ce qu'a connu récemment le Canada, agissent sur les incitations économiques et devraient provoquer des réactions susceptibles d'influer sur la productivité à divers titres¹⁰. L'effet des incitations s'opère, notamment, par l'augmentation du ratio capital/travail parallèlement à la réduction des coûts des machines et du matériel importés par rapport au coût du travail que provoque l'appréciation de la monnaie liée au renchérissement des matières premières. Cet effet, potentiellement vigoureux car le Canada importe une grande partie de ses machines et de son matériel de production, a sans doute concouru à la hausse accélérée de l'intensité du capital observée parmi les entreprises et à l'action de celle-ci dans la croissance de la productivité du travail de 2005 à 2007 (Graphique 10). L'effet des incitations se manifeste également, selon Harris (2001), à travers un jeu de pressions concurrentielles accrues, en particulier dans le secteur manufacturier, où existe une forte ouverture au commerce international. De telles pressions peuvent conduire à la fermeture et à la disparition des usines et des entre-

10. Lire dans L'france et Schembri (1999-2000) l'analyse des liens possibles entre taux de change et productivité.

Tableau 1
Décomposition de la croissance de la productivité du travail de 2003 à 2007

Niveau de la productivité en 2002	Variation de la part des heures travaillées de 2003 à 2007 (%)	Mouvement statique	Mouvement dynamique	Croissance intrasectorielle	Effet total (%)
Ensemble du secteur des entreprises	41,4	0,0	1,3	-0,9	5,9
Extraction	158,1	33,2	1,5	-0,5	-0,5
Fabrication	46,7	-14,2	-0,3	-0,2	1,7
Biens et services non échangeables*	37,1	3,5	-0,3	0,0	4,9
Construction	32,4	17,2	-0,3	0,1	0,3
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	263,0	-15,8	0,2	-0,1	0,7
Services publics	167,2	7,6	0,2	0,0	-0,1

* Le secteur des biens et services non échangeables recouvre les secteurs suivants du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) : 23, 41, 44-45, 48-49, 51, 52, 53, 54, 56, 71, 72 et 81.

Impact potentiel sur la productivité

Depuis quelques années, la croissance de la productivité canadienne fait débat. Si le rythme d'expansion annuel de la productivité du travail dans le secteur des entreprises a affiché un résultat robuste de 2,3 % en moyenne de 1998 à 2002, il a par contre régressé à 1,1 % durant la période 2003-2007. L'une des hypothèses avancées pour expliquer cette baisse de régime est que les ajustements induits par les importants mouvements de prix relatifs auraient eu une influence négative sur la progression de la productivité globale. Nous examinerons dans cette section trois effets possibles des ajustements économiques analysés à la section précédente : 1) l'effet de composition; 2) l'effet des incitations; 3) l'effet des coûts d'ajustement. Pour l'essentiel, nous estimons que les adaptations causées par les variations des prix relatifs ont probablement contribué à ralentir la croissance de la productivité en alourdissant les coûts d'ajustement.

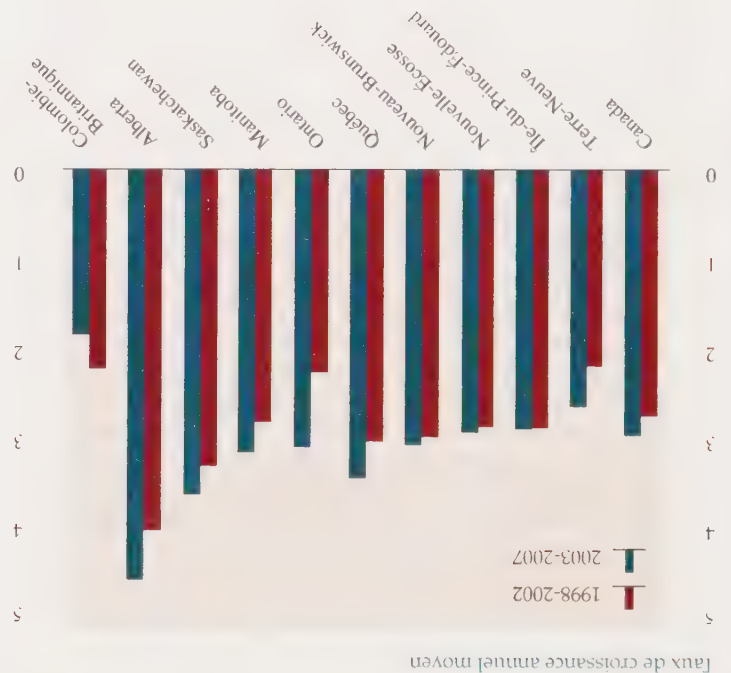
Les variations des prix relatifs ont probablement contribué à ralentir la croissance de la productivité en alourdissant les coûts d'ajustement.

Vu que le niveau et le taux d'expansion de la productivité sont très différents dans chaque secteur, les transferts de main-d'œuvre entre secteurs au cours des cinq dernières années ont pu influencer sur la croissance de la

9. Voir Fagerberg (2000), qui présente une ventilation de la croissance de la productivité globale où sont mis clairement en évidence les effets des mouvements de la main-d'œuvre entre des secteurs affichant des niveaux de productivité différents (mouvement statique) et des rythmes de croissance de la productivité différents (mouvement dynamique).

productivité globale dans la mesure où ils ont modifié le poids relatif des divers secteurs de l'économie : c'est l'effet de composition⁹. Comme le montre le Tableau 1, la croissance de la productivité du travail pour l'ensemble du secteur des entreprises a été avantaagée ces cinq dernières années par la redistribution des heures travaillées au profit d'industries aux niveaux de productivité relativement élevés (mouvement statique, quatrième colonne). Ces gains singuliers, qui représentent 22 % de la hausse totale observée, proviennent essentiellement de l'afflux de travailleurs dans le secteur de l'extraction (troisième colonne), un secteur où les niveaux de productivité sont parmi les plus hauts (deuxième colonne). La fabrication, dont les niveaux de productivité sont supérieurs à la moyenne, a eu un impact négatif, car la proportion du nombre d'heures travaillées y a diminué durant la même période, neutralisant ainsi l'influence équivalente, mais positive, du secteur des biens et services non échangeables, où l'incidence d'un mouvement de la main-d'œuvre vers l'industrie à forte productivité de la finance, de l'assurance et de l'immobilier a eu un rôle central. À l'intérieur du secteur des biens et services non échangeables, l'arrivée de travailleurs dans la construction a eu des retombées négatives mais à un bien moindre degré. La croissance de la productivité globale du travail a aussi souffert de l'effet d'un mouvement dynamique (cinquième colonne) de la main-d'œuvre hors du secteur de la fabrication — caractérisé ces cinq dernières années par une croissance positive relativement élevée

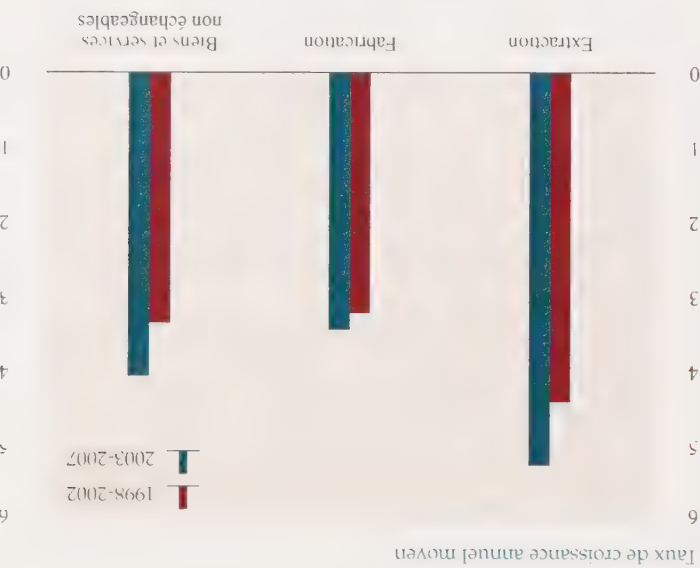
Graphique 8
Enquête sur la population active : salaire par province



de celles du bois et du papier, et du secteur des véhicules et pièces automobiles. Les revenus et la richesse créés par le renchérissement des matières premières ont alimenté la demande de biens et services non échangeables, parmi lesquels le logement, dont les prix relatifs ont sensiblement monté, surtout en Alberta, où d'importants flux migratoires ont alimenté les tensions du côté de la demande. Résultat, après avoir ralenti pendant quatre ans, la croissance de la production dans le secteur des biens et services non échangeables a repris à partir de 2003. Les gains ont été particulièrement élevés dans le secteur de la construction, dans celui de la finance, de l'assurance et de l'immobilier, ainsi que dans celui du commerce de gros et de détail⁷. Les dépenses d'investissement réel dans l'ensemble du secteur des biens et services non échangeables ont augmenté en moyenne de 8,2 % par année de 2003 à 2007 : un coup d'accélérateur à l'issue de deux années de marasme (Graphique 4). Par ailleurs, le dynamisme de ce secteur a permis la création de près de un million d'emplois entre janvier 2003 et juillet 2008, et les marges bénéficiaires

7. La croissance de la production dans le domaine de la construction a été, dans une large mesure, directement soutenue par la hausse des investissements dans le secteur des ressources naturelles.

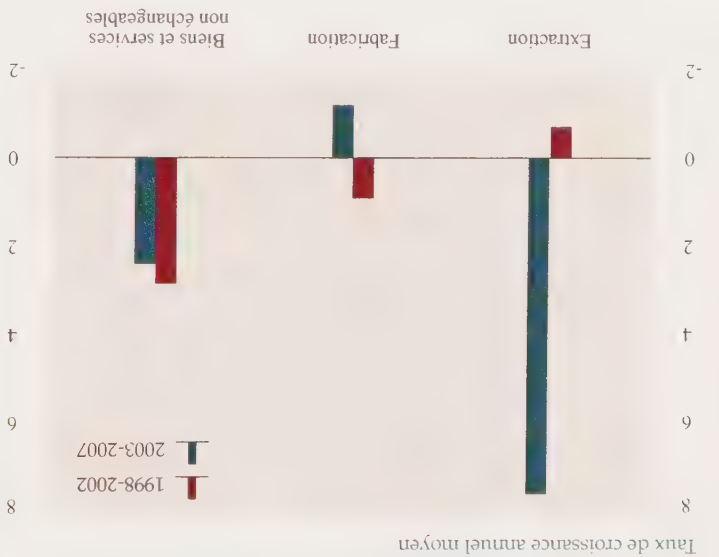
Graphique 9
Revenu du travail par secteur



d'exploitation se sont fortement améliorées de 2003 à 2007 dans la totalité du secteur (Graphique 7)⁸. Globalement, l'économie canadienne a bien réagi au tout récent réalignement mondial des prix. De fait, l'ajustement semble s'être déroulé avec beaucoup plus de flegme qu'au cours des cycles de hausse des prix des matières premières des années 1970 et 1980. L'une des raisons du phénomène est que le cycle actuel de croissance des prix tient à une expansion mondiale robuste et non à des réductions de l'offre. De plus, la concurrence et la flexibilité accrues sur les marchés des biens et du travail ont facilité la mobilisation et la réaffectation des ressources. Ces changements structurels sont liés, entre autres choses, à l'assouplissement des règles sur la concurrence, à la réforme du régime d'assurance-emploi, à l'amélioration de l'information sur le marché du travail ainsi qu'à un accès élargi aux biens, services et travailleurs étrangers. Enfin, de meilleures politiques macroéconomiques ont permis de desserrer à l'avance les pressions sur les coûts et les prix en ancrant fermement les attentes d'inflation et en faisant du secteur public un épargnant net plutôt qu'un emprunteur net.

8. Compte tenu du fait qu'aucune donnée n'existe pour la classe 81 (autres services) du SCIAN, nous avons calculé les marges bénéficiaires d'exploitation du secteur des biens et services non échangeables à partir des chiffres des secteurs suivants : 23, 41, 44-45, 48-49, 51, 52, 53, 54, 56, 71 et 72.

Graphique 6
Heures travaillées par secteur

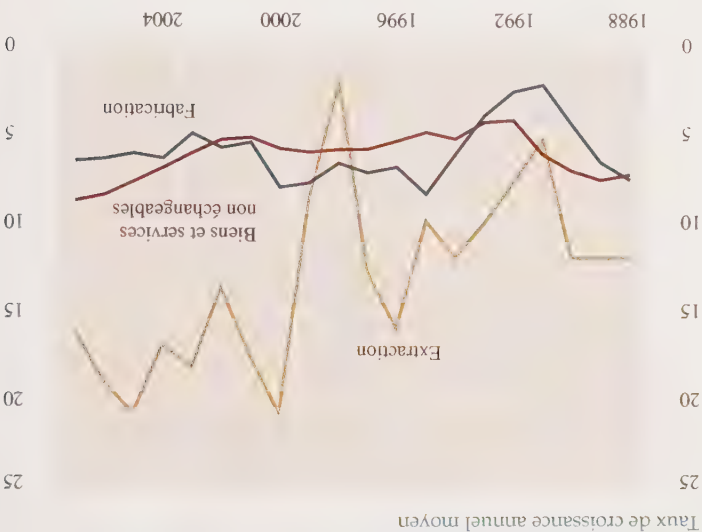


vite apparues, en particulier en Alberta, où la croissance des salaires s'est fortement intensifiée à partir de 2005 et a affiché en moyenne 4,5 % par année de 2003 à 2007, contre 2,9 % à l'échelle nationale (Graphique 8). Le solde migratoire interprovincial de l'Alberta s'est élevé à 120 000 pendant la période 2004-2006 grâce à la vigueur du marché du travail, ce qui a contribué à éviter de nouvelles tensions sur les salaires et l'appareil de production, mais il a chuté à 10 000 en 2007.

Les pressions salariales présentes dans le secteur des ressources naturelles ne semblent pas s'être propagées aux autres secteurs. La rémunération horaire s'est accrue en moyenne de 5,3 % dans le secteur de l'extraction minière, pétrolière et gazière de 2003 à 2007, alors qu'elle augmentait de 3,4 % et de 4,1 %, respectivement, dans les secteurs de la fabrication et des biens et services non échangeables (Graphique 9). Une politique monétaire crédible a permis de maintenir les anticipations d'inflation fermement ancrées durant ce laps de temps, ce qui a concouru vraisemblablement à brider la diffusion des hausses de salaire.

Parallèlement, le secteur manufacturier était confronté à l'appréciation rapide du dollar canadien et à la concurrence accrue des économies émergentes. La production manufacturière a progressé modestement de 0,2 % l'an, en moyenne, entre 2003 et 2007, soit une nette décélération au vu de la moyenne annuelle de 3,9 % relevée lors de la période 1998-2002, pendant laquelle la dépréciation du dollar canadien, en partie attribuable à la faiblesse des cours des matières premières, avait stimulé l'expansion du secteur

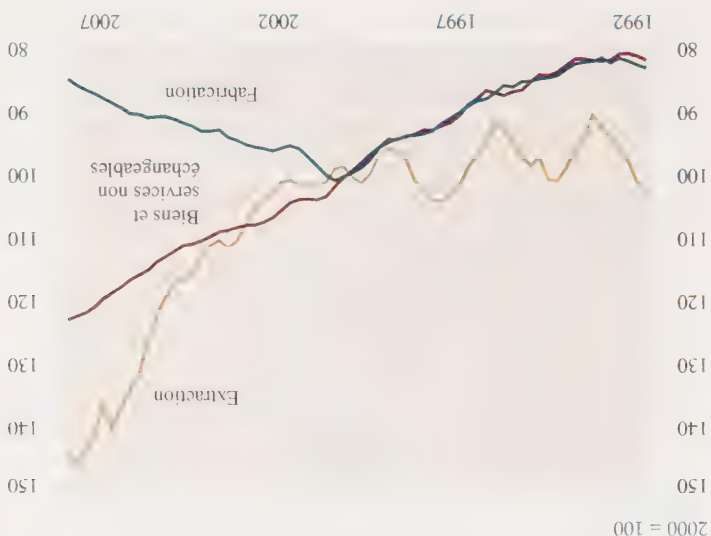
Graphique 7
Marges bénéficiaires d'exploitation par secteur



(Graphique 3)⁵. Favorisée par la baisse des prix des biens d'équipement importés, la croissance de l'investissement réel s'est toutefois singulièrement accélérée, atteignant en moyenne 6,9 % entre 2003 et 2007, alors qu'elle s'établissait à -5,4 % de 1998 à 2002 (Graphique 4). L'emploi s'est replié de quelque 10,9 % entre janvier 2003 et juillet 2008, ce qui équivalait à une perte sèche d'un peu plus de 221 000 postes⁶, tandis que le nombre d'heures travaillées fléchissait en moyenne de 1,2 % par année de 2003 à 2007 (Graphiques 5 et 6). Ce tassement a contribué à garder le rythme d'augmentation de la rémunération horaire près de sa moyenne décennale de 3,4 % (Graphique 9), et les marges bénéficiaires d'exploitation autour de leur niveau passé d'environ 6 % (Graphique 7). Certaines branches manufacturières ont néanmoins vu leur rentabilité se dégrader bien davantage, en raison soit de leur ouverture relativement forte au commerce extérieur, soit du rôle joué par d'autres facteurs durables, qui ont aggravé le problème de compétitivité né de l'appréciation du dollar canadien. C'est notamment le cas des industries du vêtement, du textile et du cuir,

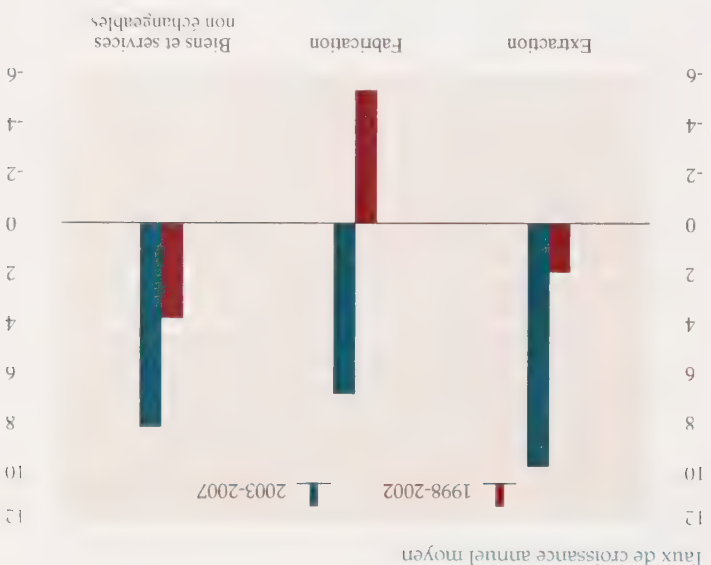
5. Le secteur manufacturier a représenté 19 % de la valeur totale du PIB nominal en 2000, un sommet, puis a fléchi peu à peu pour se situer à 16 % dans plusieurs pays avancés. Le PIB nominal du secteur manufacturier canadien ne figure pas dans les comptes de l'économie publiés par Statistique Canada après 2004. Selon des estimations sommaires, sa part serait descendue à 13-14 % du PIB total en 2007.

6. Depuis le pic d'effectifs de novembre 2000, le secteur manufacturier a perdu près de 320 000 emplois.



Graphique 5
Tendances de l'emploi par secteur

L'investissement réel dans le secteur de l'extraction, qui avait temporairement repris au milieu des années 1990, s'est accéléré à nouveau, quoique avec un certain retard, atteignant un rythme annuel de 9,8 %, en moyenne, entre 2003 et 2007 (Graphique 4). L'emploi dans le secteur a augmenté d'environ 30 %, et le taux d'accroissement du nombre d'heures travaillées a bondi pour se situer, en moyenne, à 7,7 % par an durant la même période (Graphiques 5 et 6), tandis que les marges bénéficiaires d'exploitation variaient entre 15 et 20 %, un taux supérieur aux niveaux passés (Graphique 7). Des pénuries de main-d'œuvre sont

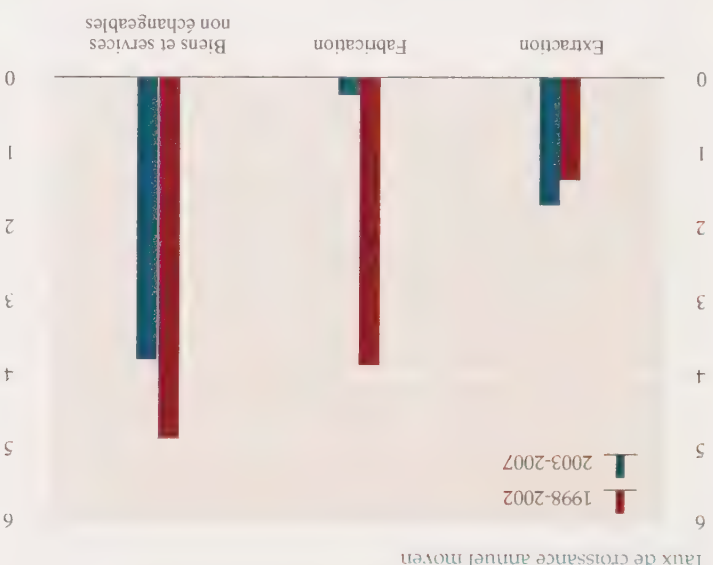


Graphique 4
Investissement réel par secteur

à des contraintes de capacité. Face à ces pressions, que semble montrer que la production était soumise à des contraintes de capacité. Ce taux plutôt modéré en regard des prix élevés pratiqués celui observé (1,4 %) de 1998 à 2002 (Graphique 3). pétroliers et gaziers, soit un rythme un peu plus rapide dans le secteur de l'extraction des produits miniers, produit intérieur brut (PIB) réel a été de 1,7 % par an Pour la période 2003-2007, la croissance moyenne du PIB réel a été de 1,7 %, la croissance moyenne du PIB réel a été de 1,7 %, la croissance moyenne du PIB réel a été de 1,7 %.

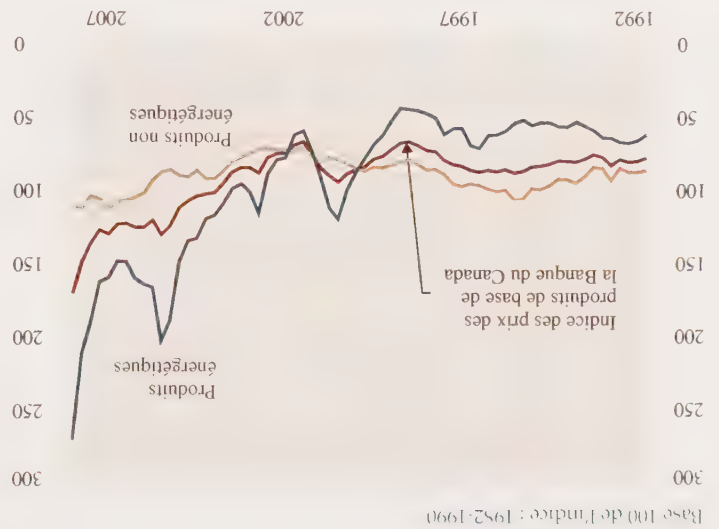
porter sur son évolution. forte hausse de prix⁴. C'est pourquoi notre analyse relles, c'est elle qui a connu — et de loin — la plus de l'activité globale du secteur des ressources naturelles³. Bien que l'extraction ne représente que 50 % de l'activité globale du secteur des ressources naturelles, le secteur des biens et services non échangeables, la fabrication, les produits miniers, pétroliers et gaziers, la

Canada ces dernières années, comme le révèle l'évolution comparée de trois secteurs économiques : l'extraction des produits miniers, pétroliers et gaziers, la fabrication, le secteur des biens et services non échangeables³. Bien que l'extraction ne représente que 50 % de l'activité globale du secteur des ressources naturelles, c'est elle qui a connu — et de loin — la plus forte hausse de prix⁴. C'est pourquoi notre analyse portera sur son évolution. Pour la période 2003-2007, la croissance moyenne du produit intérieur brut (PIB) réel a été de 1,7 % par an dans le secteur de l'extraction des produits miniers, pétroliers et gaziers, soit un rythme un peu plus rapide que celui observé (1,4 %) de 1998 à 2002 (Graphique 3). Ce taux plutôt modéré en regard des prix élevés pratiqués semble montrer que la production était soumise à des contraintes de capacité. Face à ces pressions, industries du reste du secteur manufacturier.



Graphique 3
PIB réel par secteur

Graphique 1
Indice des prix réels des produits de base
de la Banque du Canada



Canada (c'est-à-dire le ratio du prix des exportations de biens et services à celui des importations), qui ont gagné 22 % entre la fin de 2002 et le début de 2008 (Graphique 2). Cette progression a stimulé de façon appréciable le revenu réel de la population canadienne.

La hausse des prix des produits de base a provoqué des ajustements structurels en modifiant les incitations économiques sous-jacentes et mené à des réaménagements de ressources.

La hausse des prix des produits de base, conjuguée à celle du dollar et des revenus réels, a provoqué des ajustements structurels en modifiant les incitations économiques sous-jacentes et mené à d'importants réaménagements de ressources au sein de l'économie canadienne. Le présent article examine ces ajustements, en particulier le redéploiement des ressources entre les divers secteurs économiques et son incidence sur l'emploi, la production et la productivité. Sont aussi analysés les effets sur la demande intérieure finale et les flux du commerce extérieur.

Ajustements sectoriels

Un renchérissement des matières premières pousse normalement les entreprises du secteur des ressources naturelles à accroître à court terme leur production et l'embauche et à augmenter à long terme leurs capacités par des investissements². La progression résultante de la demande de travail fait monter les salaires dans le secteur des ressources naturelles. Dans un pays exportateur net de matières premières comme le Canada, l'amélioration consecutive des termes de l'échange augmente le revenu national brut réel, la demande intérieure finale et la valeur de la monnaie. L'appréciation de la monnaie facilite autant le transfert des ressources en direction du secteur des produits de base que le renforcement des capacités dans le secteur des biens et services non échangeables, pour répondre à l'expansion de la demande intérieure. En effet, elle réoriente la demande vers les biens et services importés, décourage la production de biens manufacturés d'exportation et réduit le prix des machines et du matériel importés par rapport au coût du travail. Au final, le secteur manufacturier se contracte, et le secteur des biens et services non échangeables tend à s'accroître, mais à condition qu'il reste relativement épargné par les tensions salariales qui règnent dans le secteur des ressources naturelles.

Graphique 2
Termes de l'échange du Canada, 1992-2008



2. Pour une analyse des répercussions de la variation des prix réels des produits de base sur les termes de l'échange, voir Macklem (1993).

Les effets des récents mouvements des prix relatifs sur l'économie canadienne

David Dupuis et Philippe Marcil, département des Recherches

- Au cours des cinq dernières années, la vive montée des prix réels des produits de base a fait grimper les termes de l'échange du Canada et la valeur de sa monnaie. Ces variations des prix relatifs, causées par une forte demande mondiale de matières premières, sont à l'origine de hausses substantielles des revenus réels, ont réduit la compétitivité du Canada sur le plan des coûts et modifié les prix relatifs des facteurs à l'avantage du capital, entraînant ainsi une augmentation de la demande intérieure finale, une baisse des exportations nettes réelles et une série de transferts de ressources entre secteurs.
- Si l'amélioration des termes de l'échange a fait progresser le niveau de vie des Canadiens, les frictions créées par l'ajustement de l'économie au choc des prix relatifs ont probablement concouru à freiner la croissance de la productivité globale. L'économie dans son ensemble a été caractérisée par une hausse marquée du taux d'investissement et du ratio de l'emploi, ainsi que par l'élargissement des marges bénéficiaires. Les tensions salariales ont été largement cantonnées aux industries et branches relevant de l'extraction des ressources naturelles.
- Le Canada peut profiter du renchérissement des produits de base à condition qu'il sache avant tout s'adapter aux signaux de prix sans exercer une pression indue sur les coûts. Les efforts nécessaires de mobilisation et de redéploiement des ressources se trouveront alors facilités par la flexibilité des marchés des biens et du travail ainsi que par de saines politiques macroéconomiques.

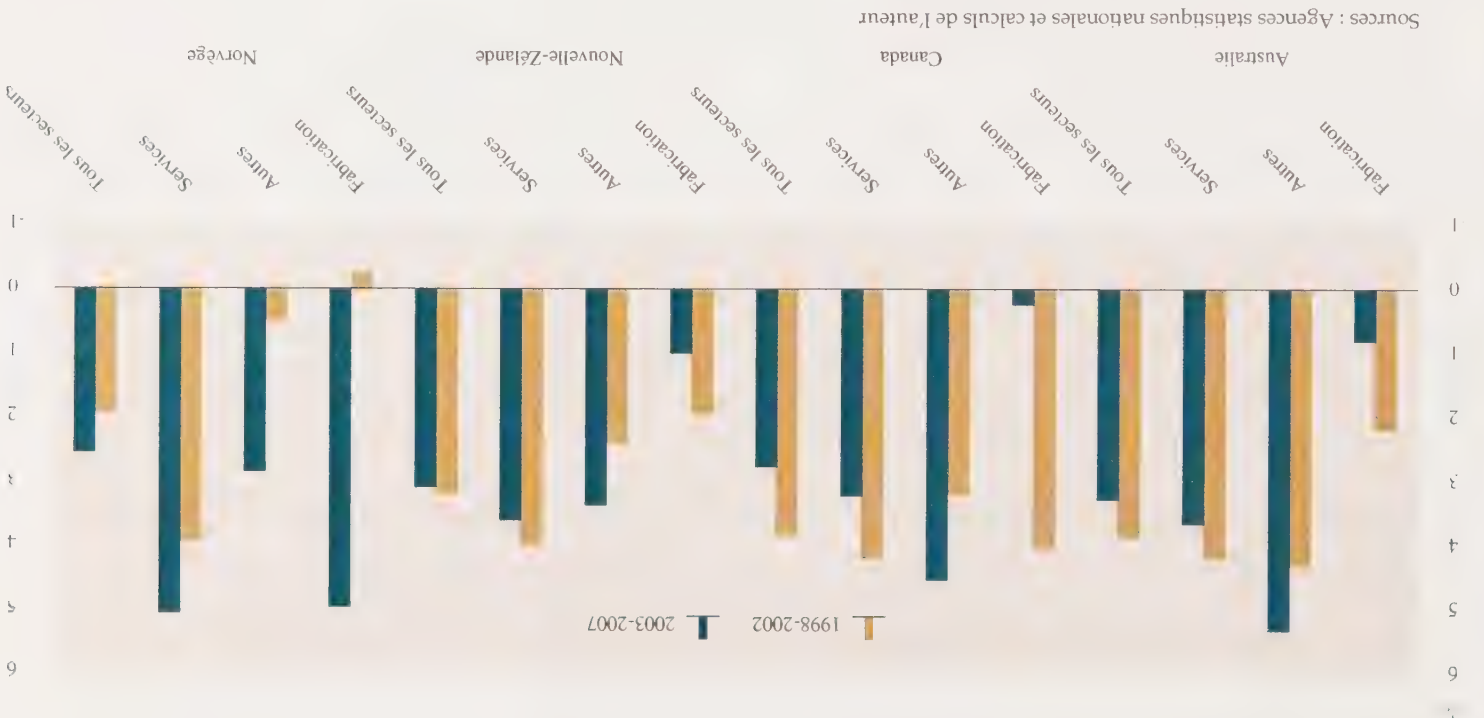
La forte demande mondiale de matières premières est à l'origine d'un important réajustement des prix qui se poursuit depuis 2003 au Canada comme à l'étranger. Les cours des produits de base se sont envolés, tant en regard des prix des biens manufacturés vendus sur les marchés internationaux que par comparaison aux prix des services dans les économies nationales. En termes réels, l'indice des prix des produits de base de la Banque du Canada a grimpé de 118 % entre le quatrième trimestre de 2002 et le deuxième trimestre de 2008 sous l'effet d'un bond des cours de l'énergie de 200 % et d'un accroissement des prix des produits de base non énergétiques de 57 % (Graphique 1). Cet essor inédit des prix des matières premières a été favorisé par l'expansion robuste des pays à marché émergent, importants consommateurs de produits de base, et par la réaction modérée de l'offre dans le cas de nombreuses matières premières, en particulier l'énergie. Du fait, notamment, de ces grandes fluctuations de prix, le dollar canadien s'est apprécié considérablement et en peu de temps face à son pendant américain, car le Canada est un exportateur net de matières premières¹. Au milieu de 2008, il avait progressé de 58 % par rapport à son plancher du début de 2002. Cette augmentation a eu pour conséquence notable de réduire la compétitivité du Canada sur le plan des coûts, ainsi que le prix des machines et du matériel par rapport au coût de la main-d'œuvre. La flambée des prix des produits de base et, dans une certaine mesure, la montée du dollar canadien ont également dynamisé de manière exceptionnelle les termes de l'échange du

1. L'appréciation du dollar canadien est aussi le résultat d'un ajustement multilatéral aux déséquilibres mondiaux (Bailiu et King, 2005).

- Corden, W. M. (1984). « Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation », *Oxford Economic Papers*, vol. 36, n° 3, p. 359-380.
- Dievert, W. E., et D. Lawrence (2006). *Measuring the Contributions of Productivity and Terms of Trade to Australia's Economic Welfare*, Australian Productivity Commission. Internet : <http://www.pc.gov.au/research/consultancy/economicwelfare>.
- Duguay, P. (2006). *Productivité, termes de l'échange et ajustement économique*, discours prononcé devant l'Association canadienne de science économique des affaires, Kingston (Ontario), 28 août.
- Dupuis, D., et P. Marcil (2008). « Les effets des récents mouvements des prix relatifs sur l'économie canadienne », *Revue de la Banque du Canada*, présente livraison.
- Energy Information Administration (2006). « Norway », *Country Analysis Briefs*, août. Internet : <http://www.eia.doe.gov/cabs/Norway/pdf.pdf>.
- Fonds monétaire international (2006). « Le boom des produits de base non combustibles peut-il être durable? », *Perspectives de l'économie mondiale*, septembre, p. 149-181.
- Francis, M. (2007). « L'effet de l'émergence de la Chine sur les prix mondiaux », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 15-28.
- Francis M., et C. Winters (2008). *India and the Global Demand for Commodities: Is There an Elephant in the Room?*, document d'analyse, Banque du Canada. À paraître.
- Friedman, M. (1953). « The Case for Flexible Exchange Rates », *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press, p. 157-203. Version française publiée en 1995 sous le titre « Défense des taux de change flexibles », *Essais d'économie positive*, Editions Litec, Paris.
- Kohli, U. (2006). « PIB réel, RIB réel et gains commerciaux : Canada, 1981-2005 », *Observateur international de la productivité*, n° 13, p. 51-62.

- Krugman, P. (1987). « The Narrow Moving Band, the Dutch Disease, and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher », *Journal of Development Economics*, vol. 27, n° 1-2, p. 41-55.
- Macdonald, R. (2007a). *PIB réel et pouvoir d'achat de la production provinciale*, document de recherche sur l'analyse économique n° 46, Statistique Canada. Publication n° 11F0027MIF au catalogue.
- (2007b). *Croissance du revenu réel du Canada et des États-Unis avant et après 2000 : renversement des fortunes*, document de recherche sur l'analyse économique n° 48, Statistique Canada. Publication n° 11F0027MIF au catalogue.
- Office national de l'énergie (2004). *Les sables bitumineux du Canada : perspectives et défis jusqu'en 2015*, Evaluation du marché de l'énergie, mai.
- (2006). *Les sables bitumineux du Canada — Perspectives et défis jusqu'en 2015 : mise à jour*, Evaluation du marché de l'énergie, juin.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2007). *Les politiques agricoles des pays de l'OCDE : suivi et évaluation 2007*.
- Sachs, J. D., et A. M. Warner (1995). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*, document de travail n° 5398, National Bureau of Economic Research.
- Schembri, L. (2008). « Les importantes leçons tirées de l'expérience canadienne d'un régime de changes flottants dans les années 1950 », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 3-17.
- Solheim, H. (2008). *Effects of Higher Oil Prices on the Norwegian Economy*, Banque de Norvège, coll. « Economic Commentaries », n° 2.
- Statistique Canada (2008). « Investissements privés et publics », *Le Quotidien*, 27 février.
- Stevens, G. (2008). *Monetary Policy and Inflation: How Does It Work?*, discours prononcé dans le cadre des séminaires organisés par le Trésor australien, Canberra, mars.

Graphique 15
Croissance annuelle moyenne du PIB par secteur



Sources : Agences statistiques nationales et calculs de l'auteur

maturité du secteur pétrolier limite toutefois les perspectives de croissance.

L'ajustement a également été modeste dans le secteur agricole : seuls les prix de certains aliments ont bondi et, pour ceux-là, la hausse a généralement été plus récente que celle des cours des métaux et de l'énergie. De plus, l'augmentation des prix des aliments pour animaux et des engrais, conjuguée à l'action des maldes et des sécheresses, s'est aussi fortement répercutée sur le secteur, avec pour effet d'atténuer quelque peu l'incidence favorable du renchérissement des produits alimentaires.

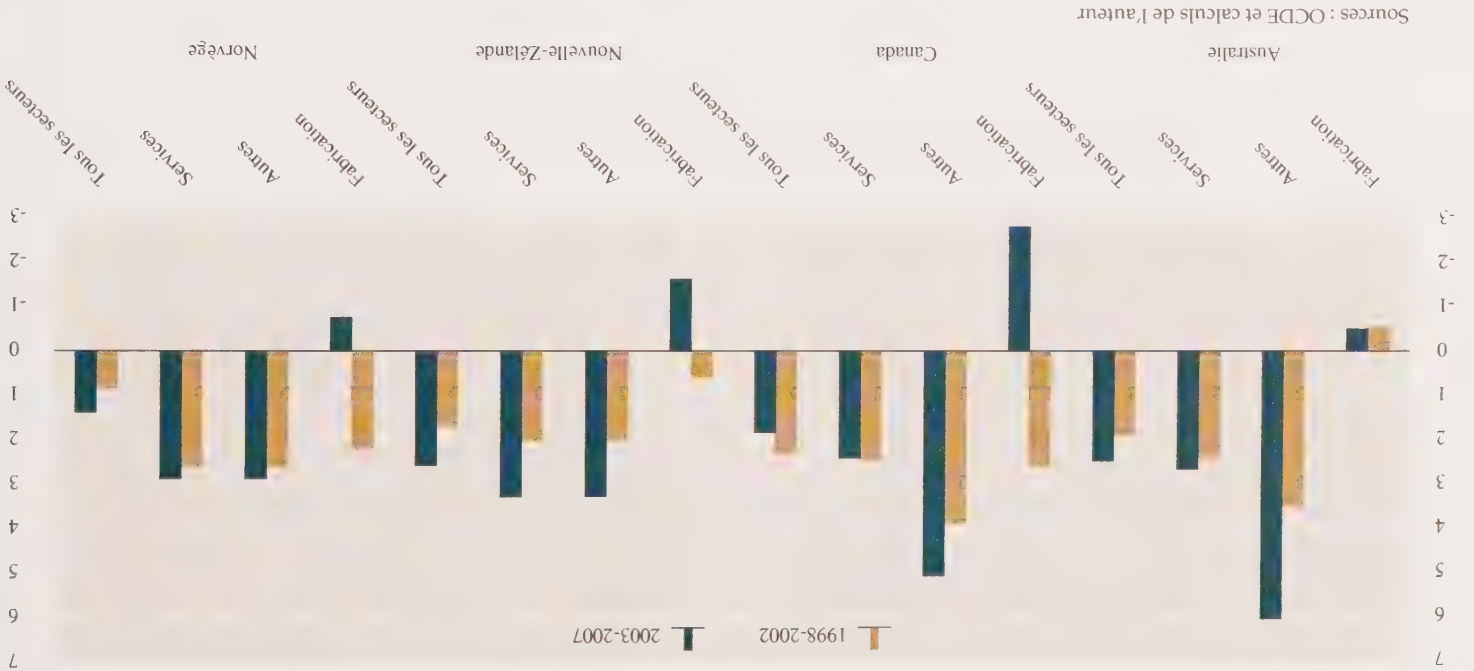
En revanche, les effets indirects de l'envolée des cours des produits de base ont été plus importants et ils ont facilité l'ajustement des autres secteurs de l'économie des quatre pays exportateurs étudiés. Hormis en Norvège, où l'investissement des revenus pétroliers à l'étranger a freiné l'appréciation de la monnaie, l'accroissement de la demande intérieure contribue à expliquer les hausses relativement fortes qu'ont connues les taux de change de ces pays et leur influence sur les secteurs de la construction et de la fabrication. Contrairement à ce que l'on a observé lors des variations cycliques antérieures des cours des produits de

Ouvrages et articles cités

base, la montée actuelle sera vraisemblablement plus durable, car elle fait écho à une modification structurelle sans précédent de l'économie de la planète : l'ouverture et l'intégration de la Chine, suivies par celles de l'Inde — deux nations représentant près de 40 % de la population mondiale —, qui provoquent une transformation fondamentale de la demande de produits de base (Francis, 2007, et Francis et Winters, 2008). Bien que le processus puisse se modifier, il est très peu probable qu'il s'inverse.

Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE) (2008). « Minerals and Energy: Major Development Projects—April 2008 », *Australian Commodities*, vol. 15, n° 2, p. 419-436.
Australian Industry Group et PriceWaterhouseCoopers (2007). *Survey of Australian Manufacturing*, trimestre de juin.
Carney, M. (2008). *Tirer parti du boom des matières premières : le rôle de la politique monétaire*, discours prononcé devant la Haskayne School of Business, Calgary (Alberta), 19 juin.

Graphique 14
Croissance de l'emploi par secteur



Sources : OCDE et calculs de l'auteur

secteur manufacturier a particulièrement bien tiré son épingle du jeu pendant l'envoie des prix des produits de base, une enquête menée auprès des entreprises a révélé qu'environ un quart (27 %) des répondants approuvaient l'industrie pétrolière (Solheim, 2008). En Australie, 7 % des fabricants ont invoqué le dynamisme du secteur minier en 2007 comme l'un des facteurs ayant contribué à l'expansion de leur propre production²⁶. De même, en Nouvelle-Zélande, un tiers de l'essor affiché par le secteur manufacturier entre 2002 et 2007 est attribuable à la production de viande et à la transformation de produits laitiers. Dans le cas précis de la Norvège, il se peut fort bien que la faiblesse de l'appréciation de la couronne (vraiment semblablement due à l'investissement des revenus pétroliers dans le GPF) ait aussi concouru à la tenue relativement robuste du secteur²⁷.

Au Canada, la situation a été quelque peu différente de celle des trois autres pays considérés. La croissance du secteur de la fabrication y a été beaucoup plus

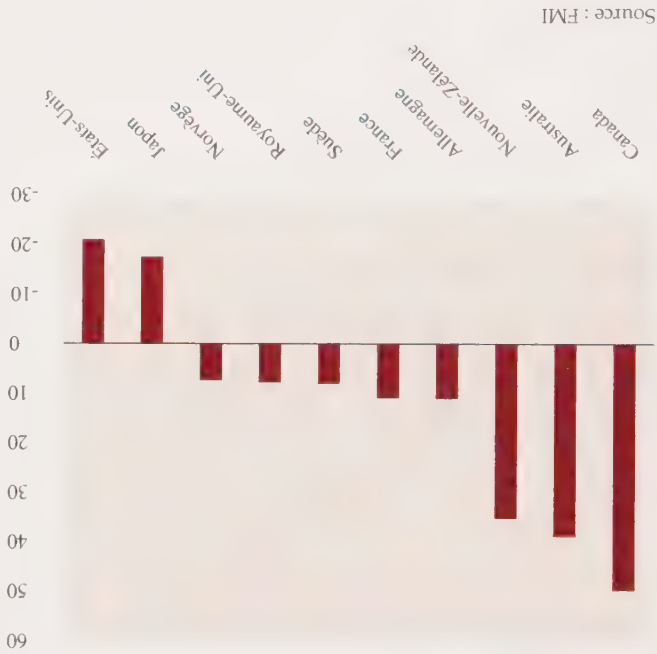
26. Australian Industry Group et PriceWaterhouseCoopers, *Survey of Australian Manufacturing* (2007).
27. De plus, les entreprises du secteur manufacturier ont sans doute aussi tiré parti de la baisse des prix des intrants importés et des biens d'équipement.

Conclusion

L'ajustement direct des secteurs des ressources naturelles de l'Australie, du Canada, de la Nouvelle-Zélande et de la Norvège au boom des matières premières a été faible relativement à la taille de l'économie respective de ces pays et a tendance à s'opérer avec un certain retard. De surcroît, la production et l'emploi dans le secteur des ressources naturelles, qui connaissent souvent une croissance marquée quand de nouvelles installations arrivent à l'étape de la production, ne se sont pas adaptées aussi facilement au boom que ne l'a fait l'investissement. Quand on pense à l'énorme quantité de projets en gestation au Canada et en Australie, ainsi qu'aux longs délais dont s'accompagne de tels projets, ce secteur pourrait continuer à soutenir la progression de l'emploi et de la production pendant encore un certain temps. En Norvège, la

vigoureuse que dans le reste du groupe pendant la période qui a précédé la flambée des prix, alors qu'elle y a été plus modérée pendant que cette flambée se produisait. Divers facteurs, dont l'appréciation du taux de change, pourraient expliquer ce phénomène. Dupuis et Marcil en font l'analyse dans un autre article de la présente livraison de la Revue.

Graphique 13
Taux de variation du taux de change effectif réel
(en fonction de l'IPC) entre le 1^{er} trimestre de 2002
et le 4^e trimestre de 2007



Source : FMI

En faisant baisser les prix (exprimés en monnaie nationale) des biens et des services échangés sur les marchés mondiaux par rapport à ceux des biens et services qui ne sont pas exportés, l'appréciation du taux de change réel a également tendance à contrebalancer partiellement les conséquences de l'accroissement de la demande intérieure. Par conséquent, elle est aussi susceptible d'amoindrir la rentabilité du secteur manufacturier et de stimuler les services et la construction, facilitant ainsi le déplacement des ressources productives au sein de l'économie^{22, 23}. L'appréciation réelle de la monnaie s'effectue plus aisément par la montée d'un taux de change flottant, à défaut, elle devra s'opérer au moyen d'une hausse de

22. L'effet de taux de change neutralise aussi en partie l'effet direct de la hausse des cours mondiaux des produits de base.

23. Un déclin du secteur manufacturier causé par l'appréciation du taux de change réel est parfois assimilé au « syndrome hollandais » (notamment par Corden, 1984). Certains auteurs estiment que le syndrome hollandais peut ralentir la croissance économique et éventuellement abaisser le niveau de bien-être. Un tel scénario se réaliserait si les fabricants traversaient une phase d'apprentissage et, de ce fait, faisaient des pertes technologiques qui se répandraient aux autres entreprises du secteur (voir, par exemple, Krugman, 1987, ainsi que Sachs et Warner, 1995). Cependant, il se peut que le secteur minier soit aussi en phase d'apprentissage et l'on ne peut affirmer dans quelle mesure, le cas échéant, le recul de la fabrication attribuable à l'envolée des prix des produits de base bridera la croissance à long terme.

L'inflation. Comme en font foi de nombreuses études, l'absence d'un ajustement du taux de change nominal est généralement considérée comme une cause de l'inflation rapide observée pendant et après une explosion des prix des matières premières^{24, 25}.

Dans chacune des quatre économies étudiées, les secteurs de la construction et des services publics, qui n'exportent pas leur production (et sont regroupés sous « Autres » dans les graphiques 14 et 15), ont connu une expansion considérable de 2002 à 2007, alors que, sauf en Norvège peut-être, le secteur manufacturier — dont les biens sont échangeables — est demeuré anémique. En particulier, l'emploi a crû à un bon rythme dans la construction, alors qu'il s'est contracté dans le secteur manufacturier des quatre pays. Cette solide tenue de l'industrie de la construction tient en partie à l'expansion des secteurs minier et énergétique, mais aussi à l'effet de revenu, qui se traduit par des investissements soutenus dans l'immobilier résidentiel et commercial.

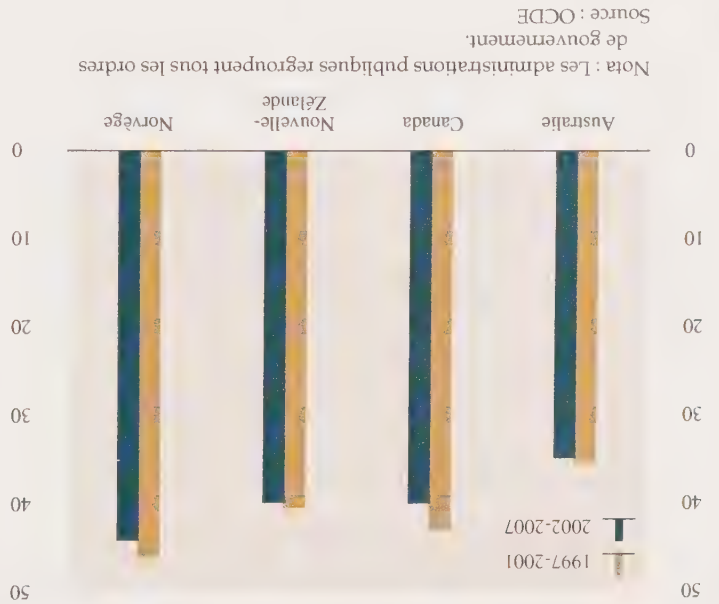
Dans chacune des quatre économies étudiées, les secteurs de la construction et des services publics, qui n'exportent pas leur production, ont connu une expansion considérable de 2002 à 2007.

Les données révèlent aussi que, depuis 2002, les secteurs manufacturiers australien et norvégien se sont mieux comportés que l'on aurait pu le prévoir (en général, l'emploi y a fléchi plus lentement et, en Norvège, la croissance de la production du secteur s'est accélérée). Cette situation tient notamment au fait que les secteurs de la fabrication des deux pays ont profité directement de la hausse des dépenses d'investissement, peut-être parce qu'ils sont en partie intégrés à l'industrie minière. En Norvège, par exemple, où le

24. Voir, par exemple, Schembri (2008), qui traite de l'expérience canadienne des taux de change flottants après la montée en flèche des prix des matières premières liée à la guerre de Corée. Carney (2008) et Stevens (2008) se penchent sur ce qu'ont vécu le Canada et l'Australie par le passé et sur les avantages d'un régime de changes flottants dans la conjoncture actuelle.

25. Les avantages d'un taux de change flottant ont été abondamment commentés. Dans un article publié en 1953, Friedman a fait œuvre de pionnier en la matière.

Graphique 11
Dépenses moyennes des administrations publiques en % du PIB



qu'affichait leur demande intérieure durant la période 2002-2007. En Norvège, où le gouvernement investit ses revenus pétroliers dans un fonds extraterritorial connu sous le nom de Government Pension Fund — Global (GPF), l'accroissement des dépenses publiques ne peut excéder 4 % du taux de rendement réel de ce fonds^{18, 19}. En Australie et au Canada, bien que les dépenses publiques aient diminué en proportion du PIB, l'État a stimulé indirectement l'économie, puisque la hausse des recettes fiscales sous forme de droits d'exploitation et d'impôts perçus auprès des sociétés minières a été en grande partie redistribuée aux contribuables. Par conséquent, au lieu d'augmenter, les recettes publiques sont demeurées constantes en Australie et ont fléchi au Canada (Graphique 12).

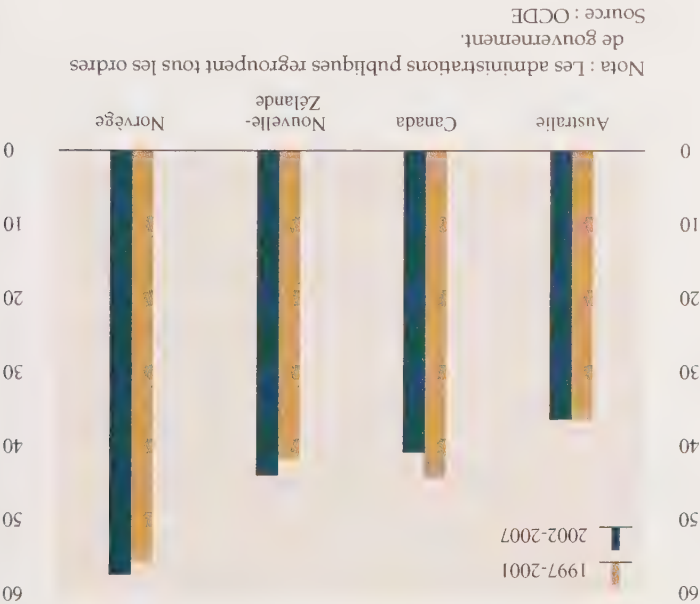
L'ajustement dicté par les variations du taux de change réel

On peut s'attendre à ce que le gonflement de la demande intérieure se répercute aussi sur le taux de

18. Le GPF est conçu pour préserver, à l'intention des générations futures, une grande part des fonds générés par l'extraction pétrolière et gazière. En outre, comme il est constitué d'actifs étrangers, l'effet des revenus pétroliers sur la balance courante est largement compensé par la sortie de capitaux, si bien que la balance des paiements demeure généralement équilibrée et que le taux de change n'a pas à s'apprécier.

19. Selon son vœu, le gouvernement norvégien n'est pas assujéti annuellement à ce plafond, qui s'applique plutôt comme une moyenne sur un certain nombre d'années. C'est pourquoi, avant 2005, le plafond n'a pas été respecté; il l'est toutefois depuis.

Graphique 12
Recettes moyennes des administrations publiques en % du PIB

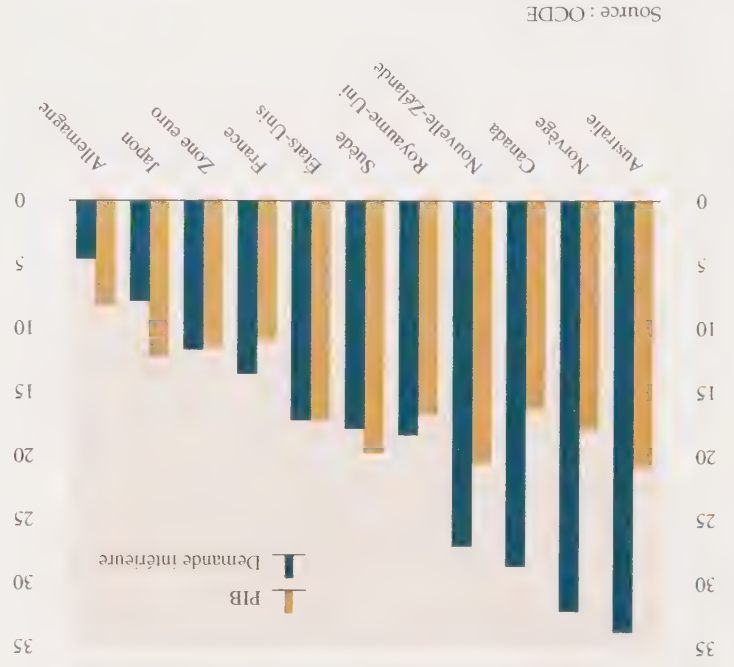


change. En théorie, la poussée des revenus découlant d'une amélioration des termes de l'échange devrait, si les revenus additionnels sont affectés surtout à l'achat de biens fabriqués au pays, entraîner une appréciation du taux de change réel²⁰. En pratique, sous un régime de changes flottants comme celui en vigueur dans les pays étudiés, le taux de change nominal réagit rapidement aux fluctuations des prix des produits de base (et des termes de l'échange) en prévision des conséquences qu'aura l'accroissement de la demande. Ainsi que l'indique le Graphique 13, le taux de change réel pondéré par les échanges des monnaies des quatre pays examinés s'est apprécié, quoique de manière moins prononcée dans le cas de la Norvège²¹. Qui plus est, à l'exception de la couronne norvégienne, ces monnaies se sont montées plus fortes généralement que celles d'autres pays industrialisés. Il importe de préciser que si l'augmentation du taux de change a été plus modérée en Norvège, c'est parce qu'une part non négligeable des revenus pétroliers de ce pays est investie à l'étranger par l'intermédiaire du GPF.

20. Un choc des termes de l'échange peut aussi se transmettre au taux de change par le truchement des flux de capitaux.

21. Les taux de change ont été influencés par tout un éventail d'autres facteurs pendant cette période, y compris l'affaiblissement du dollar américain vis-à-vis d'autres monnaies, lui-même provoqué par l'important déficit de la balance courante des États-Unis. Il reste que la monnaie des pays exportateurs de produits de base a été généralement plus vigoureuse que celle des pays importateurs.

Graphique 9
Croissance cumulative du PIB réel et expansion
de la demande intérieure entre le 1^{er} trimestre
de 2002 et le 4^e trimestre de 2007



Source : OCDE

La robustesse de la demande intérieure s'explique notamment par la poussée des dépenses d'investissement. Comme l'illustre le Graphique 10, entre 2002 et 2007, la part des investissements dans le PIB s'est accrue d'environ 30 %, soit nettement plus que le PIB de chaque pays. De surcroît, la demande intérieure a progressé beaucoup plus rapidement dans ces quatre pays que dans bien d'autres pays industrialisés.¹⁶

La robustesse de la demande intérieure s'explique notamment par la poussée des dépenses d'investissement. Comme l'illustre le Graphique 10, entre 2002 et 2007, la part des investissements dans le PIB s'est accrue d'environ 30 %, soit nettement plus que le PIB de chaque pays. De surcroît, la demande intérieure a progressé beaucoup plus rapidement dans ces quatre pays que dans bien d'autres pays industrialisés.¹⁶

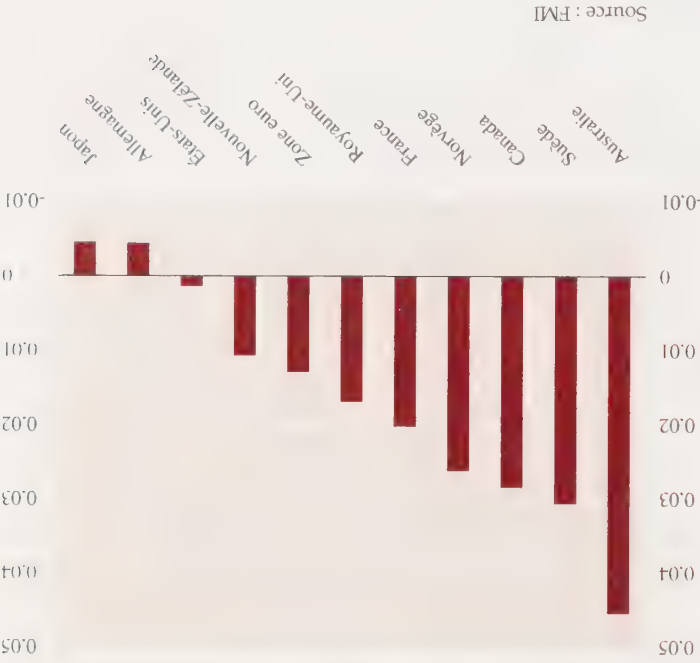
La robustesse de la demande intérieure s'explique notamment par la poussée des dépenses d'investissement. Comme l'illustre le Graphique 10, entre 2002 et 2007, la part des investissements dans le PIB s'est accrue d'environ 30 %, soit nettement plus que le PIB de chaque pays. De surcroît, la demande intérieure a progressé beaucoup plus rapidement dans ces quatre pays que dans bien d'autres pays industrialisés.¹⁶

La robustesse de la demande intérieure s'explique notamment par la poussée des dépenses d'investissement. Comme l'illustre le Graphique 10, entre 2002 et 2007, la part des investissements dans le PIB s'est accrue d'environ 30 %, soit nettement plus que le PIB de chaque pays. De surcroît, la demande intérieure a progressé beaucoup plus rapidement dans ces quatre pays que dans bien d'autres pays industrialisés.¹⁶

16. En théorie, il est plus probable qu'un choc des termes de l'échange soit absorbé lorsqu'il est permanent (ou durable) que lorsqu'il est temporaire, du fait que les ménages s'efforcent de lisser leurs dépenses de consommation.

Graphique 10

Taux de variation de la part des investissements
dans le PIB entre 2002 et 2007

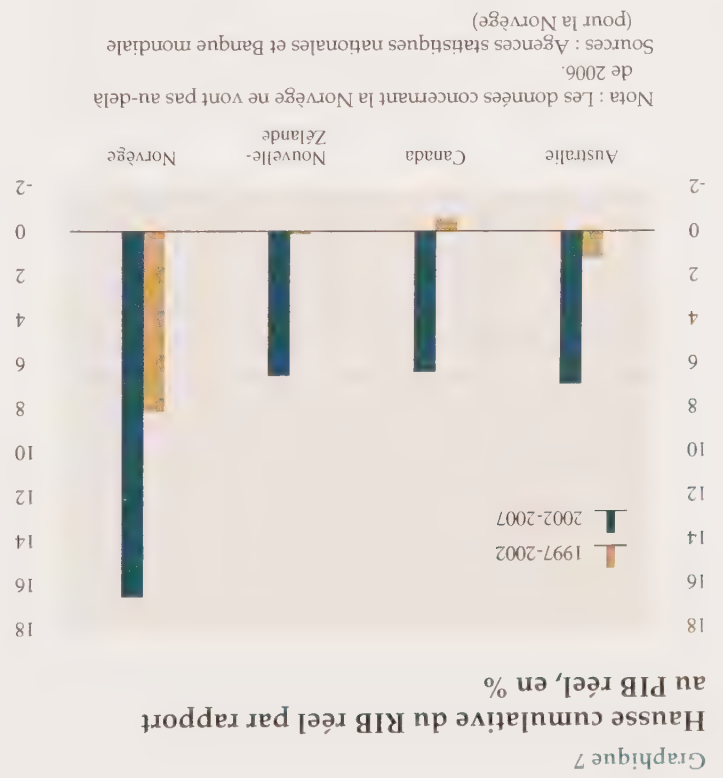


Source : FMI

Si les recettes additionnelles de l'État servent à financer de nouvelles dépenses ou des réductions d'impôt, elles sont susceptibles également de stimuler la demande intérieure. Toutefois, alors que les booms précédents des matières premières avaient contribué à soutenir des mesures budgétaires procycliques, les gouvernements des quatre pays examinés ont profité de la récente envolée pour améliorer leur bilan en accumulant des excédents assez substantiels. En particulier, leur rigueur en matière de dépense a aidé à freiner l'appréciation du taux de change, laquelle pourrait porter préjudice (comme on le verra plus loin) aux secteurs affrontant la concurrence internationale, comme la fabrication.¹⁷ Les dépenses publiques des pays du groupe ont diminué en proportion du PIB pendant la dernière phase haussière comparativement aux cinq années antérieures (Graphique 11). Ces États ont ainsi fait directement contrepois au dynamisme

17. Voir Carney (2008) pour une analyse de la situation au Canada lors du précédent boom des matières premières.

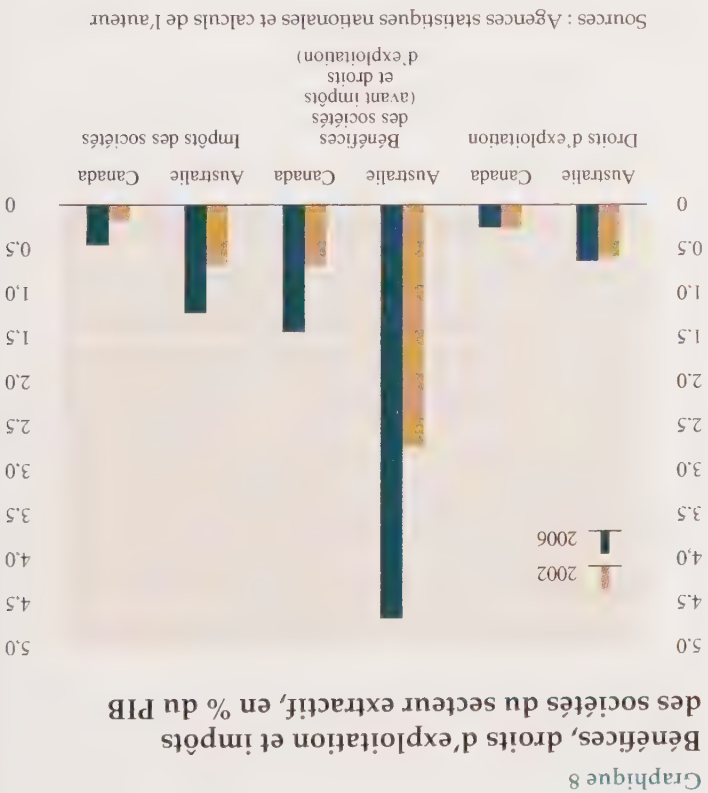
facteurs de production du secteur des ressources naturelles, c'est-à-dire non seulement les entreprises (dont les profits grimpent) et les travailleurs (qui voient leurs salaires monter), mais aussi les États (grâce à l'augmentation des droits d'exploitation que leur verse le secteur et de diverses autres redevances qu'ils perçoivent, comme l'impôt sur le revenu des sociétés et des particuliers). Sous l'effet du relèvement des cours mondiaux des produits de base, les ressources minérales et pétrogazières sont d'ailleurs devenues pour les gouvernements des sources de revenu potentiellement importantes. En Norvège, par exemple, où le secteur du pétrole et du gaz naturel se résume tout au forage classique en mer, plus de 50 % de la valeur brute de la production revient à l'État, sous une forme ou sous une autre. En 2006, les recettes que le gouvernement norvégien a tirées du pétrole représentaient 17 % du PIB (contre 10 % en 2002) (OCDE, 2007). En Australie et au Canada, les revenus provenant des droits d'exploitation ont progressé plus lentement que les bénéfices récoltés par le secteur, mais, dans la foulée de cette progression, l'impôt versé par les entreprises a considérablement augmenté. Comparativement à la Norvège, toutefois, les recettes publiques générées directement par les secteurs australien et canadien des ressources naturelles sont plutôt limitées : la somme des droits d'exploitation et de l'impôt des



La majoration des revenus est l'un des principaux moteurs de l'ajustement économique qui suit une modification des termes de l'échange, car elle se répercute directement sur les dépenses, canal par lequel ce choc se transmet au reste de l'économie. La hausse des revenus attribuable à l'amélioration des termes de l'échange contribue à expliquer l'essor de la demande intérieure constaté dans les quatre pays considérés au

Sous l'effet du relèvement des cours mondiaux des produits de base, les ressources minérales et pétrogazières sont devenues pour les gouvernements des sources de revenu potentiellement importantes.

sociétés représente moins de 2 % du PIB de ces deux pays (Graphique 8).¹⁵



15. Néanmoins, comparativement à d'autres industries qui ne versent pas de droits d'exploitation et n'ont pas été aussi rentables ces dernières années, la part du PIB imputable aux revenus de l'industrie extractive est disproportionnée dans les trois pays.

L'emploi y a décru, sauf au Canada, où il a légèrement augmenté; enfin, la contribution du secteur à la croissance du PIB a aussi été faible. Même en Nouvelle-Zélande, où l'agriculture occupe 7 % de la main-d'œuvre et compte pour 5 % du PIB et où la progression des dépenses d'investissement a été robuste, l'expansion du secteur a été moindre que celle du reste de l'économie. Autrement dit, malgré la vigueur du prix des produits alimentaires, la résultante des forces économiques s'exerçant sur le secteur agricole a eu tendance à freiner la croissance de ce dernier. Et compte tenu de sa taille relativement petite, la contribution de ce secteur à l'essor du PIB et de l'emploi global dans les quatre pays examinés a été plus limitée encore.

La résultante des forces économiques s'exerçant sur le secteur agricole a eu tendance à freiner la croissance de ce dernier.

L'ajustement macroéconomique

Ces deux constats, à savoir la taille relativement réduite des secteurs des produits de base des quatre pays exportateurs étudiés et leur participation sans doute modeste à l'expansion du PIB national, soulèvent une question : comment ces secteurs peuvent-ils avoir un effet si considérable, comme on le perçoit généralement, sur l'économie des pays exportateurs de produits de base? La réponse tient au second mécanisme d'ajustement et à l'effet indirect de l'évolution des dépenses et du taux de change. Quand les exportations sont constituées en bonne partie de produits de base, une hausse du prix de ces derniers relativement à celui des importations donne lieu à une amélioration des termes de l'échange du pays exportateur, qui voit aussi s'accroître le pouvoir d'achat de son PIB sur les marchés internationaux. Cet accroissement du revenu réel déclenche un ajustement à l'échelle de l'économie. Les dépenses consacrées aux biens produits au pays sont stimulées par la hausse de la demande à plusieurs niveaux : 1) demande d'intrants par les industries d'exploitation des ressources naturelles; 2) demande des particuliers dont la fortune et le revenu ont augmenté parce qu'ils possèdent des facteurs de production propres au secteur des ressources

naturelles (par exemple, les actionnaires de sociétés minières); et 3) demande de l'État, dont les recettes s'élèvent. Comme une fraction de ces dépenses porte sur des biens et des services qui ne sont pas aisément exportables, les prix de ces derniers monteront par rapport à ceux des produits échangeables, d'où une appréciation réelle de la monnaie¹³. À son tour, cette appréciation érode la rentabilité des secteurs qui livrent une concurrence sur les marchés mondiaux (comme la fabrication), tout en affermissant celle des secteurs dont la production n'est pas exportée. Dans la présente section, nous nous intéressons à l'incidence de ces canaux indirects sur l'ajustement macroéconomique, tout particulièrement dans les industries de la fabrication et de la construction des pays étudiés.

La croissance des dépenses et des revenus

Comme les termes de l'échange des quatre pays considérés se sont améliorés ces dernières années, le pouvoir d'achat réel que chacun d'eux tire de sa production intérieure s'est accru sur les marchés mondiaux. La meilleure mesure de cette progression des revenus réels est le revenu intérieur brut (RIB) réel, qui corrige le PIB de la variation du pouvoir d'achat attribuable à une modification des termes de l'échange. Le PIB ne reflète pas fidèlement les conséquences macroéconomiques d'une amélioration des termes de l'échange; en effet, bien qu'une telle amélioration donne lieu à une hausse du PIB nominal, elle fait aussi monter l'indice implicite des prix du PIB. Par conséquent, le PIB demeure presque inchangé, même si, en termes réels, la valeur ajoutée et les revenus ont certainement augmenté (Kohli, 2006, p. 51)¹⁴. Le Graphique 7 montre la croissance cumulée du RIB réel comparativement au PIB réel pour les quatre pays étudiés entre 1997 et 2002 et entre 2002 et 2007. On notera que, durant les cinq dernières années, les gains liés à l'amélioration des termes de l'échange ont entraîné une hausse des revenus réels de 6 à 7 %, supérieure à celle du PIB. La Norvège fait exception, car les gains en question y ont été beaucoup plus élevés.

Dans le premier cas, la majoration des revenus bénéficiera principalement aux propriétaires des divers

13. L'appréciation réelle a elle-même pour effet de favoriser une intensification de la demande au sein de la population en général, qui bénéficie de la réduction du prix des biens importés.

14. Kohli (2006) et Macdonald (2007a et b) présentent une analyse éclairante de la mesure du PIB réel dans le contexte canadien. On pourra aussi consulter Duguay (2006). Diewert et Lawrence (2006) se penchent, quant à eux, sur l'expérience australienne.

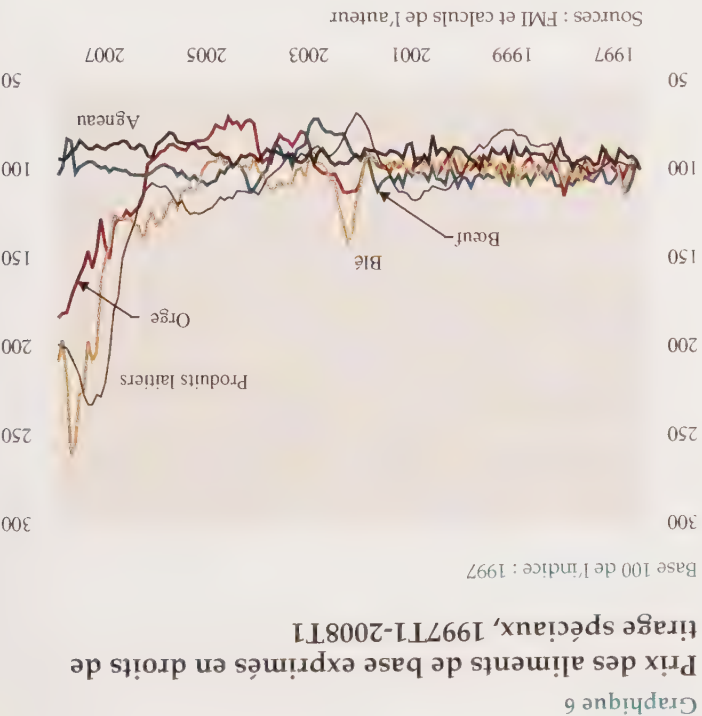
12. Les possibilités d'accroître encore la production des réserves existantes sont faibles. On soupçonne l'existence d'importants gisements au large de la côte nord de la Norvège, mais, jusqu'à maintenant, les politiques nationales en vigueur ont fortement bridé les nouvelles activités d'exploration et de mise en valeur (à ce sujet, voir Energy Information Administration, 2006).

Si les prix des produits alimentaires ont aussi monté ces dernières années (Graphique 6), ils ne se sont pas comportés de la même façon que les cours des métaux et de l'énergie. Plus précisément, leur hausse est relativement récente et s'est avérée, en moyenne, moins prononcée. Comme le montre le Graphique 6, le renchérissement des céréales comme le blé et l'orge s'est amorcé timidement en 2005, pour s'accélérer fortement en 2007. Celui des produits laitiers a commencé plus tôt, mais il s'est aussi accentué en 2007, en partie dans la foulée de la suppression des subventions à l'exportation dans les pays de l'Union européenne. Cependant, les prix de certaines denrées comme la viande (illustrés dans le graphique par les prix du bœuf et de l'agneau) sont demeurés stables. Parallèlement, les prix d'autres produits de base non alimentaires se sont aussi inscrits à la hausse, et le coût des intrants, comme les fertilisants, le carburant et les aliments pour animaux, a grimpé. Résultat, le ratio des prix des produits agricoles à ceux des intrants agricoles (soit les termes de l'échange pour ce secteur) a reculé en Australie, au Canada et en Nouvelle-Zélande en 2002 et 2003 et n'a commencé à se redresser dans chacun de ces pays qu'en 2005, 2006 et 2007 respectivement. Malgré un relèvement des cours mondiaux des aliments, les secteurs agricoles n'ont donc

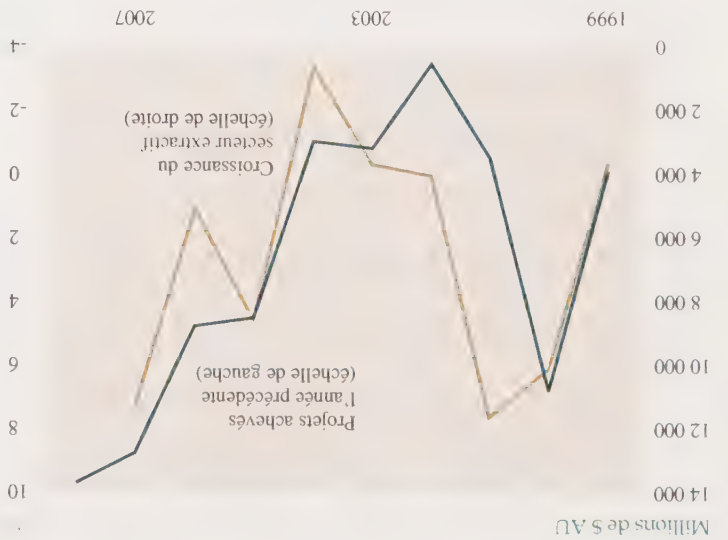
L'agriculture

petrolières du pays sont exploitées à pleine capacité et la production de pétrole y est en baisse depuis 2001¹². À l'inverse, l'industrie gazière est en pleine expansion et les retombées économiques de ce phénomène contrebalaçant en quelque sorte les effets du déclin de l'industrie pétrolière. De 2002 à 2007, les dépenses d'investissement dans le secteur de l'extraction ont augmenté en moyenne de 8 % annuellement (ce qui correspond au taux d'accroissement de ces dépenses dans le reste de l'économie), l'emploi y a crû à un rythme à peine plus rapide que dans l'ensemble de l'économie et la progression des salaires y a même été plus lente que dans l'industrie manufacturière. Même si le secteur extractif de la Norvège est de taille imposante, sa maturité limite sa capacité de tirer la croissance globale du pays. De fait, au cours de la période 2002-2007, il s'est contracté d'environ 2 % en moyenne par année.

guère bénéficié, jusqu'à récemment, de la poussée des prix des produits de base. D'autres facteurs ont aussi influé sur l'ajustement structurel des secteurs agricoles. Ainsi, celui de l'Australie a terriblement souffert de la sécheresse depuis environ cinq ans. Les récoltes de blé, notamment, ont chuté de presque 60 % en 2002 et de près de 50 % en 2006 et 2007 par rapport à 2005. De même, au Canada, la production bovine a été touchée par des cas d'encéphalopathie spongiforme bovine (maladie de la vache folle), qui ont provoqué un embargo sur les ventes de produits du bœuf canadiens à l'étranger pendant une bonne partie de la période considérée. En outre, les subventions à l'agriculture et les politiques de gestion de l'offre pourraient avoir entravé l'ajustement du secteur à l'évolution des cours mondiaux. En 2006, les autorités australiennes, canadiennes et néo-zélandaises ont fourni au secteur agricole de leur pays une aide équivalant respectivement à 6 %, 23 % et 1 % des revenus bruts du secteur, contre 29 % en moyenne dans l'ensemble des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2007). En définitive, il est difficile de distinguer les effets du renchérissement des aliments de l'incidence combinée de la hausse du prix des intrants, des problèmes causés par la sécheresse et les maladies et des politiques de soutien agricole. On peut néanmoins formuler les constatations suivantes : premièrement, tout comme les secteurs minier et énergétique, le secteur agricole des pays étudiés est relativement petit; deuxièmement,



Graphique 4
Australie : projets d'exploitation minière récemment achevés et croissance du secteur extractif

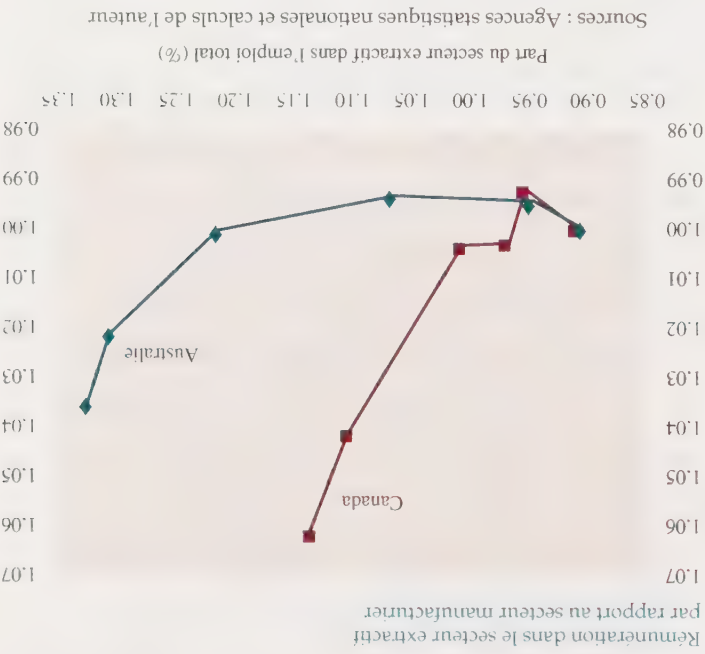


L'année terminée en octobre 2003⁹. Le taux d'accroissement du PIB affiche un profil similaire. Au Canada, il a culminé à 2,8 % en 2003 dans les secteurs minier et pétrolier, alors qu'il s'est établi en moyenne à 1,7 % durant la période allant de 2002 à 2007. En Australie, on observe une nette relation entre l'entrée en activité de nouvelles mines et le taux de croissance du secteur extractif (Graphique 4).

On relève également des signes indiquant que l'Australie et le Canada éprouvent certaines difficultés à satisfaire la demande croissante de main-d'œuvre dans le secteur extractif. La vive montée des salaires dans ce secteur en est un. De 2002 à 2005, tandis que l'emploi augmentait dans l'industrie extractive de ces deux pays, la rémunération y progressait à un rythme égal (sinon légèrement inférieur) à celui observé dans le secteur de la fabrication. De 2005 à 2007, toutefois, ce rythme s'est accéléré, l'emploi dans les industries extractives australienne et canadienne enregistrant une expansion de trois à quatre fois supérieure à celle constatée dans l'ensemble de l'économie, ce qui donne à penser que la demande de main-d'œuvre

9. Les données sur les projets miniers achevés sont fournies par ABARE (pour une information plus détaillée, voir ABARE, 2008). Dans chaque cas, les chiffres annuels cités vont de novembre à octobre.

Graphique 5
Rémunération et emploi dans les secteurs extractifs australien et canadien



dans le secteur croissait alors plus rapidement encore que l'offre (Graphique 5)¹⁰. Cela implique — et il importe de le noter — que la poussée de l'emploi observée dans les secteurs extractifs australien et canadien pourrait se poursuivre quelque temps, compte tenu de la mise en exploitation prévue de nouvelles mines au cours des années à venir. En effet, début 2008, l'agence australienne ABARE (2008) estimait à 70 milliards de dollars australiens la valeur des projets miniers avancés, ce qui représente près de 7 % du PIB du pays. De même, selon Statistique Canada (2008), les intentions d'investissement laissent saient présager un solide essor des dépenses d'investissement dans les industries minière et pétrolière en 2008¹¹.

En Norvège, le secteur extractif compte pour plus de 20 % du PIB, soit beaucoup plus qu'en Australie et au Canada. L'industrie pétrolière norvégienne est toute-fois parvenue à maturité : la plupart des champs

10. L'emploi dans les industries minière et pétrolière s'est accru de 7 % l'an en Australie et de près de 9 % l'an au Canada durant la période 2006-2007. Au cours de la même période, l'augmentation globale de l'emploi a dépassé tout juste 2 % en moyenne dans ces deux pays.

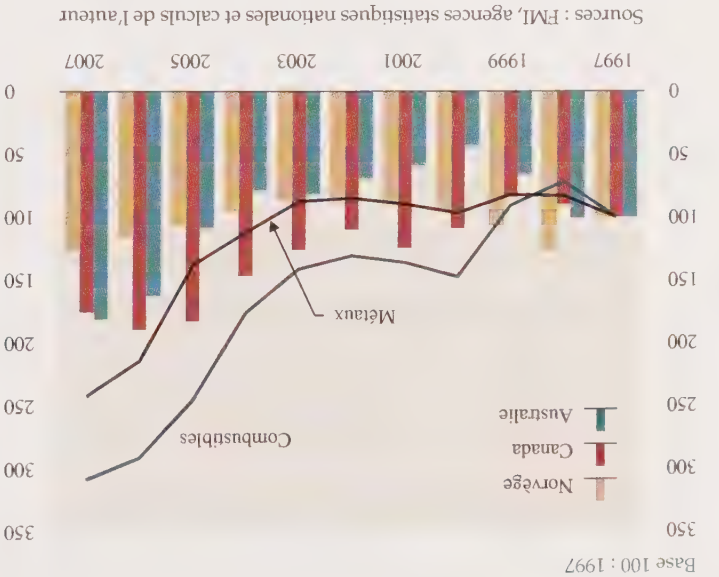
11. Selon l'enquête de l'organisme sur les intentions d'investissement des entreprises, les dépenses en immobilisations devaient progresser de 4,3 % dans le secteur pétrolier et de 12 % dans le secteur minier. Signaux toutefois que l'aggravation de la crise du crédit et un fléchissement des prix des produits de base pourraient influer à la baisse sur la valeur des investissements réalisés dans les deux secteurs, en Australie comme au Canada.

7. Les chiffres présentés ici sont les taux de variation annuels moyens pour la période allant de 2003 (2002 constituant l'année de base) à 2007 inclusivement — la même qu'étudiant Dupuis et Marcil (voir l'article de ces auteurs reproduit dans la présente livraison).

8. En Australie, par exemple, le coût d'un nouveau projet d'extraction minière varie habituellement entre 30 millions et 5 milliards de dollars australiens, pour se situer en moyenne à 500 millions (selon l'Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics [ABARE], 2008).

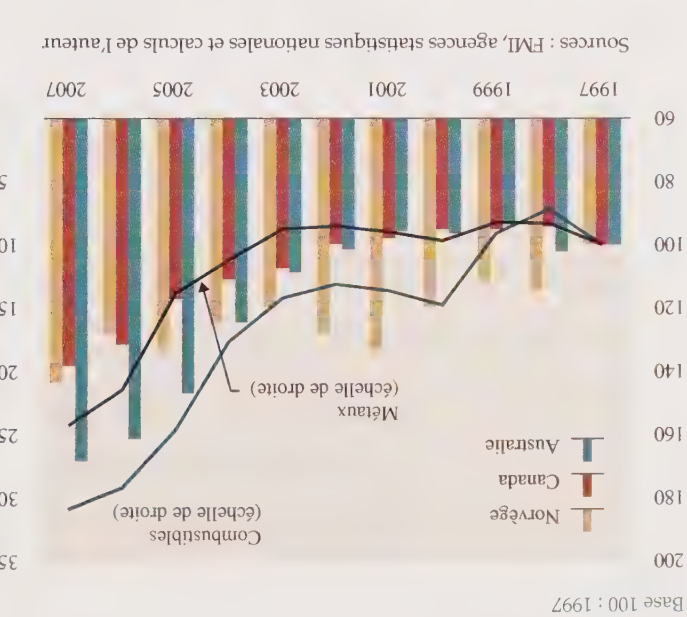
En règle générale, la croissance des dépenses d'investissement dans l'industrie extractive a suivi celle des cours des matières premières, mais avec un retard d'environ un an (Graphique 2). Un tel décalage n'a rien d'étonnant. Les investissements dans le secteur minier sont souvent considérables, coûteux et irréversibles⁸. En conséquence, parce qu'elles sont essentiellement tournées vers l'avenir, les sociétés minières n'auront pas tendance à réagir promptement aux hausses des prix, celles-ci pouvant se révéler temporaires. Elles ne se lanceront dans de nouveaux projets que lorsqu'elles croient que les prix se maintiendront à un niveau suffisamment élevé pour qu'elles recou-

lent leur contribution à l'expansion économique est de quart des dépenses d'investissement totales (Tableau 2), où les activités d'extraction sont à l'origine de plus du 13 % et 8 % pour l'ensemble des secteurs⁷. En Australie, l'Australie et 10 % au Canada, contre respectivement



Graphique 2 Indices des prix des métaux et des combustibles et des dépenses d'investissement dans l'industrie extractive, 1997-2007

Graphique 3 Indices des prix des métaux et des combustibles et de l'emploi dans l'industrie extractive, 1997-2007



La décision d'investir dans l'exploitation d'une nouvelle mine est suivie de l'étape d'élaboration du projet, laquelle peut aussi impliquer de longs délais. Le Fonds monétaire international estime que la phase de gestation d'un projet d'investissement peut prendre de trois à cinq ans dans le secteur minier et être plus laborieuse encore dans l'industrie pétrolière (FMI, 2006). Ces délais se répercutent à leur tour sur la croissance de l'emploi et de la production. Donc, bien que la tendance de l'emploi dans l'industrie extractive du Canada et de l'Australie ait été fidèlement corrélée avec l'évolution des prix (Graphique 3), les fluctuations à court terme qu'elle a enregistrées sont plutôt attribuables, en général, à l'entrée en activité de nouvelles mines. En 2003, par exemple, l'emploi dans l'industrie extractive de notre pays a crû fortement avec la mise en service par Shell Canada de son installation d'exploitation des sables bitumineux de l'Alberta. De même, la progression de l'emploi dans le secteur minier australien s'est accélérée en 2004 et 2005, la valeur des projets d'extraction minière menés à terme ayant bondi à quelque 8 milliards de dollars australiens annuellement, contre 1,6 milliard pour

Taille des secteurs extractif et agricole

[illegible]

Nota : a) Estimation pour 2006; b) estimation pour 2005

Sources : Agences statistiques nationales et calculs de l'auteur pour les données relatives à l'emploi et aux dépenses d'investissement; Datastream et calculs de l'auteur pour les parts du PIB, sauf celles concernant la Norvège, qui proviennent de la Banque mondiale.

l'auteur pour les parts du PIB, sauf celles concernant la Norvège, qui proviennent de la Banque mondiale.

appréciation réelle — peut découler soit d'une appréciation du taux de change nominal de la monnaie des quatre pays examinés, soit d'une inflation dans les secteurs des biens non échangeables de leur économie. Dans les deux cas, l'appréciation réelle encouragera un déplacement des ressources vers les industries productrices de biens non échangeables au détriment des secteurs de biens échangeables (le secteur de la fabrication par exemple). C'est en grande partie le truchement des effets que cette évolution des dépenses et du taux de change réel a sur la demande de biens non échangeables que le renchérissement des produits de base se répercute sur d'autres branches de l'économie, comme la construction et la fabrication

La prochaine section sera consacrée à l'examen des effets directs du boom des matières premières, et la suivante à l'analyse de ses retombées indirectes. Enfin, à la dernière section, nous présenterons nos conclusions.

L'incidence directe du boom des matières premières

La hausse des cours des produits de base a incité les quatre pays du groupe étudié à réaffecter leurs ressources vers les industries productrices de matières premières. Mais, comme on le verra ici, divers facteurs ont limité et freiné leurs efforts d'ajustement. Pour faciliter la compréhension, nous aborderons séparément le secteur de l'extraction (minière et pétro-gazière) et le secteur agricole⁶. Nous mettrons l'accent

6. Vu la petite taille de son industrie d'extraction, la Nouvelle-Zélande a été exclue de l'analyse portant sur ce secteur. Il en va de même de la Norvège pour ce qui est de l'agriculture, car ce pays est un importateur net d'aliments.

L'ajustement au sein de l'industrie

extractive

sur les réactions de l'emploi et des dépenses d'investissements à la montée des cours et examinerons l'incidence de ces réactions sur la contribution des secteurs considérés au PIB de chacun de ces pays.

Tant l'Australie que le Canada disposent d'abondantes réserves énergétiques et minérales de qualité variable (c'est-à-dire plus ou moins faciles à exploiter). Une

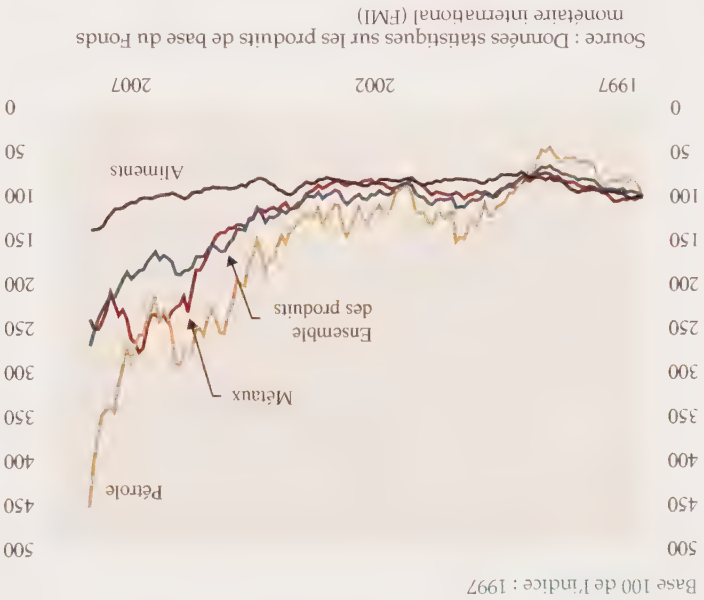
augmentation des cours peut encourager les producteurs à envisager l'extraction de réserves moins accessibles et jusque-là jugées non rentables. La mise en

valeur des sables bitumineux au Canada en est un bon exemple. De façon générale, elle n'était pas viable sur le plan économique tant que le pétrole se négociait à moins de 25 \$ E.-U. le baril, mais elle est devenue de plus en plus profitable à mesure que ce prix était dépassé (Office national de l'énergie, 2004 et 2006). La montée des cours a aussi rendu possible l'extraction des gisements souterrains de sable bitumineux, lequel doit être chauffé et liquéfié avant de pouvoir être pompé à la surface. Ainsi, à mesure que le prix du pétrole s'éloignait de son plancher de 10 \$ E.-U. pour atteindre plus de 100 \$ le baril, l'exploitation à grande échelle des réserves de qualité inférieure devenait

envisageable.

De 2002 à 2007, la progression moyenne des dépenses d'investissement réelles dans le secteur extractif de ces deux pays a largement dépassé celle de ces dépenses à l'échelle de l'économie, atteignant 23 % l'an en

Graphique 1
Prix des produits de base



manufacturés dans les exportations de marchandises va d'un peu plus de 10 % en Norvège à quelque 40 % au Canada³.

Un trait curieux du boom actuel des matières premières est que, dans aucun des quatre pays exportateurs étudiés, les industries productrices du secteur n'ont vu leur part au sein du produit intérieur brut (PIB) réel s'accroître au cours des cinq dernières années. En Australie, au Canada et en Nouvelle-Zélande, où l'industrie extractive et l'agriculture totalisent entre 7 et 10 % du PIB national, la part revenant au secteur des produits de base a accusé un léger fléchissement dans chacun d'eux, soit de 1,3 %, 0,2 % et 0,3 % respectivement. En Norvège, la place occupée par ce secteur dans l'ensemble du PIB avoisine maintenant les 23 %, ce qui représente une chute d'environ six points de pourcentage sur cette période (Tableau 2).

La faiblesse de la contribution des secteurs des produits de base à l'avance du PIB soulève quelques questions intéressantes : comment ces secteurs se sont-ils adaptés à la flambée des cours et, compte tenu du fait que leur apport direct à la progression du PIB a été relativement modeste, par quelles voies les processus d'ajustement économique et de réaffectation des ressources se sont-ils opérés?

3. Selon la base de données Commerce des Nations Unies pour l'année 2005. La composition des importations est généralement à l'inverse de celle des exportations. Pour l'ensemble des pays du groupe étudié, les importations de produits finis représentent plus de 50 % du volume total, contre approximativement 30 % pour celles de produits de base.

Tableau 1

Ventilation des exportations de produits de base des grands pays industrialisés exportateurs en 2005

En % du volume total				
Nouvelle-Zélande Australie Canada Norvège				
Aliments, boissons et tabac	17	7	50	5
Bois et produits du bois	2	10	9	2
Métaux et minéraux	29	11	8	8
Charbon	16	1	0	0
Pétrole	7	10	2	50
Gaz	3	9	0	18
Autres produits de base	3	0	4	0
Total partiel	75	47	73	83
Produits chimiques	5	7	5	3
Produits finis	13	39	16	11
Autres	8	7	6	4
Total	100	100	100	100

Nota : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre à 100.

Sources : Base de données Commerce des Nations Unies et calculs de l'auteur

Nous décrivons dans le présent article les grands moteurs de l'ajustement observé dans les quatre pays exportateurs étudiés⁴. Nous nous attachons surtout aux deux principaux mécanismes par lesquels agit le renchérissement des produits de base⁵. Le premier concerne les effets directs de la hausse des cours : en faisant grimper les salaires et les profits dans le secteur des matières premières, celle-ci provoque un afflux de la main-d'œuvre et des capitaux vers ce secteur. Le second mécanisme a trait aux retombées indirectes du relèvement des prix des produits de base : ce dernier fait augmenter les revenus, ce qui entraîne une poussée des dépenses et un ajustement de l'économie au taux de change réel. Cet ajustement résulte de la majoration que connaissent les prix des biens non échangeables par rapport à ceux des biens échangeables lorsqu'une partie des revenus additionnels est affectée à l'achat de biens produits au pays qui ne sont pas aisément exportables (travaux de construction, services, etc.). Ce mouvement relatif des prix — que l'on nomme

4. Un article de Dupuis et Marcell publié dans la présente livraison de la *Revue* renferme une analyse plus approfondie de la situation propre au Canada.

5. Notre cadre d'analyse théorique repose sur le modèle de petite économie ouverte de Corden (1984), qui s'articule autour de trois secteurs : un secteur produisant des biens et services non échangeables (par exemple, la construction), qui n'est habituellement pas soumis à la concurrence internationale, et deux secteurs de biens échangeables, dont un en plein essor (celui des produits de base) et un à la traîne (comme l'industrie manufacturière). Corden recourt à ce modèle pour étudier les conséquences d'un boom des matières premières.

L'ajustement à l'envoie des produits de base : l'expérience vécue par quatre pays industrialisés

Michael Francis, département des Relations internationales

- Depuis 2002, les cours mondiaux des produits de base ont enregistré une hausse généralisée d'une ampleur inégale. Bien que celle-ci ait eu une forte incidence sur l'économie des grands pays industrialisés qui exportent des produits de base, les secteurs des ressources naturelles de l'Australie, du Canada, de la Nouvelle-Zélande et de la Norvège n'ont pas cru en proportion du PIB de ces pays.
- Le présent article analyse les conséquences de l'envoie des prix des produits de base sur l'ensemble de l'économie sous l'optique des deux principaux mécanismes enchevêtrés : celui, direct, par lequel la montée des cours entraîne la réaffectation des intrants vers les industries productrices de matières premières et celui, indirect, par lequel la hausse des revenus génère par cette montée favorise un ajustement économique plus global.
- En règle générale, le mécanisme indirect est celui qui a exercé la plus grande influence, engendrant un accroissement des dépenses ainsi que des mouvements du taux de change dans chacune des quatre économies étudiées.

Les cours mondiaux des produits de base ont connu depuis 2002 une augmentation sans précédent¹. Les prix du pétrole ont plus que quadruplé, alors que ceux des métaux et des aliments ont grimpé d'au-delà de 180 % et de 66 % respectivement (Graphique 1)². Ces majorations ont grandement stimulé l'activité des principales nations qui exportent des produits de base, y compris celle de marchés émergents comme le Chili, la Russie et le Moyen-Orient. Toutefois, parmi ces grands exportateurs, certains pays industrialisés tels que l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et la Norvège étaient particulièrement bien placés pour tirer parti de la montée des prix (Tableau 1). Ainsi, près de 50 %, en termes nominaux, des exportations canadiennes de marchandises concernent des produits de base; le pétrole et le gaz y occupent une place considérable, comptant pour environ 20 % du volume total. La part détenue par les exportations de matières premières est plus élevée encore dans les trois autres pays, allant de 73 % en Nouvelle-Zélande à 83 % en Norvège. Signa-

1. Depuis la rédaction du présent article, l'économie mondiale est entrée en légère récession. Sa croissance a commencé à ralentir vers la fin de l'été et à l'automne 2008, alors que les problèmes liés au marché américain des prêts hypothécaires à risque et la chute des prix des maisons se propageaient à la consommation et à l'investissement. Cette évolution a également entraîné une baisse des cours des produits de base ces derniers mois.

2. À moins d'indication contraire, les chiffres sur les prix des produits de base cités ici sont tirés de la base de données pertinente du Fonds monétaire international et sont exprimés en droits de tirage spéciaux (DTS). Comme unité de compte, le DTS constitue une mesure « internationale » qui a pour avantage de limiter grandement l'incidence des mouvements de change d'une monnaie déterminée sur les prix. Plus particulièrement, il prend en compte l'essentiel de la dépréciation du dollar américain, qui autrement gonflerait le prix des produits de base exprimé dans cette devise; il tient aussi compte de la vigueur des monnaies des pays exportateurs de produits de base, qui à l'opposé ferait baisser le cours mondial de ces produits.

- Hilzen, A. (2003). *Fragmentation, Productivity and Relative Wages in the UK: A Mandated Wage Approach*, document de recherche n° 2003/17, Globalisation and Economic Policy Centre (GEP), Université de Nottingham.
- Jean, S., et G. Nicoletti (2002). *Product Market Regulation and Wage Premia in Europe and North America: An Empirical Investigation*, document de travail n° 318, Département des Affaires économiques, Organisation de coopération et de développement économiques.
- Jensen, J. B., et L. G. Kletzer (2005). *Tradable Services: Understanding the Scope and Impact of Services Outsourcing*, document de travail n° 05-9, Institute for International Economics.
- Kletzer, L. G. (2001). *Job Loss from Imports: Measuring the Costs*, Washington, Institute for International Economics, septembre.
- Kurz, C. J. (2006). *Outstanding Outsourcers: A Firm- and Plant-Level Analysis of Production Sharing*, Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, coll. « Finance and Economics Discussion », n° 2006-04.
- Mann, C. L. (2003). *Globalization of IT Services and White Collar Jobs: The Next Wave of Productivity Growth*, Institute for International Economics, coll. « International Economics Policy Briefs », n° 03-11.
- Morissette, R., et A. Johnson (2007). *La délocalisation et l'emploi au Canada : quelques points de repère*, document de recherche n° 300, Direction des études analytiques, Statistique Canada.
- Olsen, K. B. (2006). *Productivity Impacts of Offshoring and Outsourcing: A Review*, document de travail n° 2006/1, Direction de la science, de la technologie et de développement économique.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2005). *Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2005*.
- PriceWaterhouseCoopers (2005). *Offshoring in the Financial Services Industry: Risks and Rewards*. Internet : [http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/271A28073FEC82238525706C001EAEBC4/\\$FILE/offshoring.pdf](http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/271A28073FEC82238525706C001EAEBC4/$FILE/offshoring.pdf).
- PriceWaterhouseCoopers (2008). *Global Sourcing: Shifting Strategies*. Sondage mené auprès des entreprises du secteur du commerce de détail et des biens de consommation. Internet : [http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/E40FDD13038526A58525745E0070B343/\\$File/global-sourcing_2008.pdf](http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/E40FDD13038526A58525745E0070B343/$File/global-sourcing_2008.pdf).
- Statistique Canada (2005). *Enquête sur l'innovation*. Voir Tang et do Livramento (2008).
- Tang, J., et H. do Livramento (2008). *Offshoring and Productivity: A Micro-data Analysis*, document de travail, Industrie Canada. À paraître.
- Trefler, D. (2005). *Policy Responses to the New Offshoring: Think Globally, Invest Locally*, document préparé pour la table ronde sur la délocalisation présentée par Industrie Canada le 30 mars.
- van Welsum, D., et G. Vickery (2005). *Potential Offshoring of ICT-Intensive Using Occupations, Organisation de coopération et de développement économiques*. Internet : <http://www.oecd.org/dataoecd/35/11/34682317.pdf>.
- Wessel, D. (2004). « The Future of Jobs: New Ones Arise, Wage Gap Widens », *Wall Street Journal*, 2 avril, p. A1.
- Yan, B. (2005). *Demande de compétences au Canada : le rôle de l'impartition à l'étranger et de la technologie de l'information et des communications*, document de recherche sur l'analyse économique n° 035, Statistique Canada.
- Yuskavage, R. E., E. H. Strassner et G. W. Medeiros (2008). *Domestic Outsourcing and Imported Inputs in the U.S. Economy: Insights from Integrated Economic Accounts*, document préparé pour l'édition 2008 du World Congress on National Accounts and Economic Performance Measures for Nations tenue à Arlington (Virginie), Bureau of Economic Analysis des États-Unis.
- Yi, K.-M. (2003). « Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade? », *Journal of Political Economy*, vol. 111, n° 1, p. 52-102.

- Abramovsky, L., et R. Griffith (2005). *Outsourcing and Offshoring of Business Services: How Important Is ICT?*, document de travail n° 05/22, Institute for Fiscal Studies.
- Accenture (2004). *Driving High-Performance Outsourcing: Best Practices from the Masters in Consumer Goods and Retail Services Companies*. Internet : http://www.accenture.com/NR/rdonlyres/C625415D-5E2B-4EDE-9B65-77D635365211/0/driving_outsourcing.pdf.
- Amiri, M., et S.-J. Wei (2006). *Service Offshoring and Productivity: Evidence from the United States*, document de travail n° 11926, National Bureau of Economic Research.
- Bajpai, N., J. Sachs, R. Arora et H. Khurana (2004). *Global Services Sourcing: Issues of Cost and Quality*, document de travail n° 16, The Earth Institute at Columbia University, Center on Globalization and Sustainable Development.
- Baldwin, J. R., et W. Gu (2008). *Impartition et délocalisation au Canada*, document de recherche sur l'analyse économique n° 055, Statistique Canada.
- Baldwin, R. (2006). *Globalisation: The Great Unbundling(s)*. Contribution au projet « Globalisation Challenges for Europe and Finland ». Internet : http://hei.unige.ch/~baldwin/PapersBooks/Unbundling_Baldwin_06-09-20.pdf.
- Bartel, A. P., S. Lach et N. Sicherman (2005). *Outsourcing and Technological Change*, Centre for Economic Policy Research, coll. « CEPR Discussion Papers », n° 5082.
- Bhagwati, J., A. Panagariya et T. N. Srinivasan (2004). « The Muddles over Outsourcing », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 4, p. 93-114.
- Bloom, N., R. Sadun et J. Van Reenen (2005). *It Ain't What You Do, It's the Way You Do It. - Testing Explanations of Productivity Growth Using U.S. Affiliates*. Internet : http://www.statistics.gov.uk/articles/nojournal/sadun_bvr25.pdf.
- Carney, M. (2008). *Les implications de la mondialisation pour l'économie et les politiques publiques*, discours prononcé devant la Chambre de commerce de la Colombie-Britannique et le Business Council of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), 18 février.
- (2006b). *Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring*, document de travail n° 12721, National Bureau of Economic Research.
- Egger, H., et P. Egger (2005). « Labor Market Effects of Outsourcing under Industrial Interdependence », *International Review of Economics and Finance*, vol. 14, n° 3, p. 349-363.
- Ekholm, K., A. Moxnes et K.-H. Ulltveit-Moe (2008). *Manufacturing Restructuring and the Role of Real Exchange Rate Shocks: A Firm Level Analysis*, Centre for Economic Policy Research, coll. « CEPR Discussion Papers », n° 6904.
- Feenstra, R. C., et G. H. Hanson (1996). *Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality*, document de travail n° 5424, National Bureau of Economic Research.
- (1999). « The Impact of Outsourcing and High-Technology Capital on Wages: Estimates for the United States, 1979-1990 », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, n° 3, p. 907-940.
- (2003). « Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages », *Handbook of International Trade*, sous la direction de E. K. Choi et J. Harrigan, Oxford, Blackwell Publishing, p. 146-185.
- Fonds monétaire international (2007). « La mondialisation de la main-d'œuvre », *Perspectives de l'économie mondiale*, avril, p. 177-211.
- Goldfarb, D., et K. Beckman (2007). *Canada's Changing Role in Global Supply Chains*, rapport du Conference Board du Canada, mars.
- Gomez, C. (2005). *Offshore Outsourcing of Services. Not Just a Passing Fad*, rapport spécial des Services économiques TD. Internet : <http://www.td.com/economics/special/outsourcing05.jsp>.
- Gomez, R., et M. Gunderson (2006). « Labour Adjustment Implications of Offshoring of Business Services », *Offshore Outsourcing: Capitalizing on Lessons Learned: A Conference for Thought Leaders*, Ottawa, Industrie Canada.
- Grossman, G. M., et E. Rossi-Hansberg (2006a). « The Rise of Offshoring: It's not Wine for Cloth Any-more », *The New Economic Geography: Effects and Policy Implications*, actes d'un colloque tenu par la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Kansas City (Missouri), p. 59-102.
- (2006b). *Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring*, document de travail n° 12721, National Bureau of Economic Research.

Pour résumer, le bilan des études empiriques donne à penser qu'il existe une relation entre les gains de productivité et la délocalisation. Bien que cette dernière n'ait pas exercé une influence marquée sur la progression globale de l'emploi et des revenus dans les économies avancées, il semble qu'elle ait contribué à déplacer la demande de travail vers les emplois à degré élevé de qualification, quoiqu'on ait souvent du mal à distinguer cet effet d'avec celui du changement technologique et de l'essor du commerce en général¹⁹.

La délocalisation a eu à peu près les mêmes effets sur l'économie canadienne que sur les autres économies industrialisées, même si elle a été plus intense ici que dans la moyenne des pays avancés.

La délocalisation a eu à peu près les mêmes effets sur l'économie canadienne que sur les autres économies industrialisées, même si elle a été plus intense ici que dans la moyenne des pays avancés. Dans le cas de l'emploi et des salaires, ce constat témoigne de la flexibilité et de la résilience du marché du travail canadien face aux défis de la mondialisation. Il pourrait également servir à indiquer que les entreprises du pays ont su tirer parti des occasions d'affaires qu'offre un marché mondial plus ouvert. Il reste à déterminer, cependant, dans quelle mesure la situation pourrait changer si le Canada diversifiait davantage ses partenaires commerciaux, en laissant les États-Unis au profit des pays à marché émergent.

19. De nombreux auteurs mentionnés dans le présent article intègrent une variable relative aux délocalisations dans leurs régressions statistiques sans tenir compte d'autres indicateurs de mondialisation qui sont pourtant susceptibles eux aussi d'influer sur la productivité et le marché du travail, comme la part des produits exportés et la concurrence des importations. Il peut s'avérer difficile de rendre compte adéquatement de ces variables en raison de leur forte corrélation avec la délocalisation.

La poursuite des progrès technologiques et les pénuries de main-d'œuvre dues au vieillissement de la population dans de nombreux pays industrialisés pourraient stimuler encore plus la délocalisation. L'avenir de celle-ci — notamment pour ce qui est des intrants matériels — est toutefois entaché d'au moins quatre sources d'incertitude. Tout d'abord, si les cours de l'énergie atteignent des niveaux très élevés, comme ils l'ont fait récemment, certaines activités pourraient être rapatriées dans les pays d'origine. En deuxième lieu, même si les coûts de main-d'œuvre demeurent relativement faibles dans les pays en développement, ils sont en train de monter rapidement, en partie sous la pression d'une vive croissance économique qui devrait se poursuivre encore quelque temps. Troisième

en ce moment à l'échelle internationale pourrait modifier la répartition des activités de délocalisation entre les pays, ceux dont la monnaie se déprécie étant plus susceptibles de devenir des pays d'accueil²⁰. Enfin, les changements apportés aux politiques environnementales de certains pays pourraient amener les entreprises à revoir leurs décisions de délocalisation.

À mesure que le phénomène de délocalisation évoluera, il est possible que ses ramifications atteignent d'autres branches de l'analyse économique. Le potentiel d'expansion rapide du transfert de la prestation de services à l'étranger pourrait notamment avoir de profondes répercussions sur la modélisation des économiens. À l'évidence, l'hypothèse selon laquelle les services ne peuvent faire l'objet de transactions internationales doit être réévaluée, et des efforts supplémentaires doivent être consacrés à l'élaboration, au suivi et à l'analyse d'indicateurs adéquats pour ce secteur.

20. Par ailleurs, Ekholm, Moxnes et Ulivest-Moe (2008) constatent que les entreprises exportatrices de la Norvège se sont donné une protection naturelle contre l'appréciation de la monnaie nationale au début des années 2000 en recourant davantage à la délocalisation.

La technologie a joué un rôle complexe dans la montée récente de la délocalisation et la hausse généralisée de la productivité, de sorte qu'il est difficile d'isoler l'incidence des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur les gains de productivité induits par la délocalisation. Par exemple, il a été observé au Royaume-Uni que ces technologies sont mieux mises à profit dans les usines appartenant à des multinationales établies aux États-Unis que dans celles de multinationales d'autres pays (Bloom, Sadun et Van Reenen, 2005); les filiales d'entreprises américaines tirent donc en principe des gains de productivité supérieurs de leurs projets de délocalisation. Les progrès technologiques et la normalisation des logiciels seraient également venus accroître les gains de productivité issus de la délocalisation en permettant aux firmes de se procurer des services qui s'appuient sur des technologies de pointe, sans devoir supporter les coûts irréductibles rattachés à l'acquisition de celles-ci. Bartel, Lach et Sicherman (2005) font ce constat pour l'impartition en général. Finalement, il a été démontré qu'avec la baisse des prix du matériel TIC fabriqué à l'étranger, les entreprises peuvent investir davantage dans ces technologies, augmentant du coup la productivité des travailleurs qui les utilisent (Grossman et Rossi-Hansberg, 2006b).

La technologie a joué un rôle complexe dans la montée récente de la délocalisation.

Dans les années à venir, il est possible que la délocalisation de la prestation de services ait plus d'incidence sur l'évolution de la productivité que celle de la production d'intrants matériels. Peut-être la seconde a-t-elle perdu une grande part de son avantage marginal dans les deux dernières décennies, les sociétés ayant réalisé leurs principaux gains depuis longtemps déjà. La délocalisation de la prestation de services n'en demeure pas moins un phénomène relativement abordable récemment. Elle offre un potentiel de développement d'autant plus élevé que les frontières technologiques ne cessent de reculer, et les fournisseurs de services dans les pays d'accueil, de prendre de l'expansion. Les gains additionnels provenant du transfert de la prestation de services à l'étranger sont donc appelés à croître avec le temps.

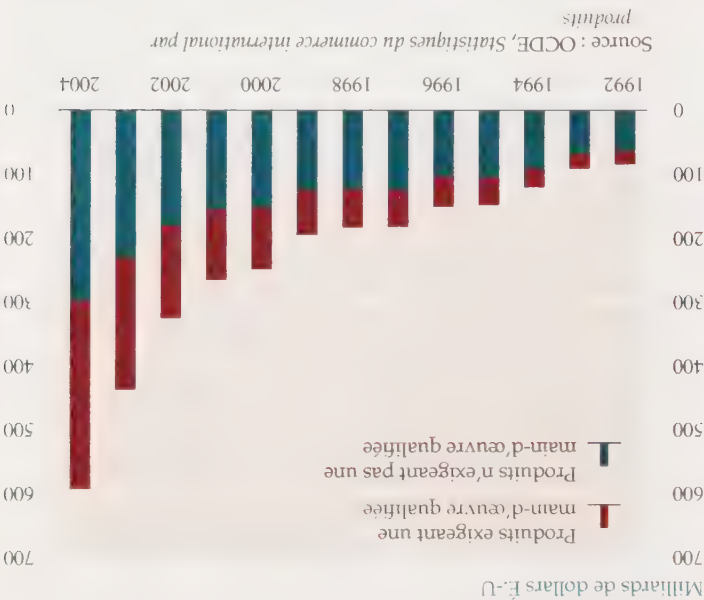
dit, la majorité des travailleurs mis à pied se situaient au bas de l'échelle des qualifications, ce qui cadre avec la tendance à la délocalisation des tâches peu complexes pour lesquelles les États-Unis souffrent d'un désavantage comparatif.

L'incidence sur la productivité

La délocalisation peut rehausser la croissance de la productivité de diverses manières. Tout d'abord, elle permet à l'entreprise qui le souhaite de se spécialiser, en réduisant la diversité des activités exécutées à l'intérieur, et de centrer son attention sur ses fonctions essentielles. Deuxièmement, la délocalisation est parfois associée à une restructuration organisationnelle; or, les changements apportés à la composition du personnel et l'adoption de nouvelles pratiques optimales peuvent avoir un effet positif sur la productivité. En troisième lieu, la production à faible coût d'intrants dans un pays étranger peut libérer des ressources internes qui pourront être investies dans des immobilisations et des technologies propres à améliorer la productivité. Finalement, en confiant certaines tâches à des fournisseurs étrangers qui possèdent un avantage technologique sur lui, le producteur du bien final a la possibilité de se familiariser avec des procédés de fabrication pouvant le rendre plus productif.

Il n'est pas facile de mesurer les gains de productivité attribuables à la délocalisation, car, en raison de ce qu'il est convenu d'appeler le « biais d'autosélection », les firmes déjà très productives seraient plus susceptibles de s'engager dans cette voie que les entreprises moins productives. Malgré ce biais, les études empiriques montrent que la délocalisation permet effectivement de hausser la productivité, quoique les résultats diffèrent quelque peu d'un pays à l'autre. Ainsi, aux États-Unis, le secteur manufacturier doit une part plus élevée de ses gains de productivité à la délocalisation de la prestation de services qu'à celle de la production d'intrants matériels (Armiti et Wei, 2006). Les entreprises de ce pays qui font appel à la délocalisation avaient déjà tendance à se démarquer à de nombreux égards (dont la croissance de la productivité), et elles continuent de dégager des gains de productivité supérieurs une fois la délocalisation amorcée (Kurz, 2006). Au Canada, le déplacement de la production d'intrants matériels à l'étranger a fortement contribué à renforcer la productivité multifactorielle, mais rien n'indique qu'il en va de même du côté des services (Baldwin et Gu, 2008). D'autres signes laissant croire à un lien de causalité entre délocalisation et augmentation de la productivité sont étudiés dans Olesen (2006).

Graphique 13
Composition des exportations de la Chine



plus qualifiées et mieux rémunérées que les travailleurs des entreprises de fabrication (Jensen et Kletzer, 2005)¹⁸. Si la délocalisation de ces postes suscite une inquiétude plus vive chez les Américains que celle des emplois manufacturiers, c'est peut-être parce qu'elle semble menacer des emplois à niveau de qualification élevé — créneau où ce pays jouit depuis longtemps d'un avantage comparatif.

Selon l'OCDE (2005), il existe cependant peu de preuves que le transfert à l'étranger de la prestation des services aux entreprises ait ébranlé l'emploi dans les industries offrant ce genre de services. Ce constat pourrait toutefois être lié aux flux commerciaux généralement plus limités et à la tenue relativement robuste de l'emploi dans ce secteur. Après avoir examiné un ensemble considérable de données par industrie et par profession, Morissette et Johnson (2007) concluent qu'il ne semble pas y avoir de corrélation entre la délocalisation et l'évolution des taux d'emploi et de licenciement au Canada. Jensen et Kletzer (2005) constatent que, aux États-Unis, la croissance des emplois tertiaires n'est pas différente selon que les services fournis par l'employé peuvent ou non faire l'objet d'échanges internationaux, bien que, pour les postes qui exigent le plus faible niveau de qualification, le nombre d'emplois ait reculé dans les industries et les professions prestataires de services échangeables. Autrement

dit, les secteurs à main-d'œuvre peu qualifiée alors que pour l'ensemble des secteurs ils ont progressé¹⁶. Quoique cette évolution concorde avec les effets attendus d'un accroissement de la délocalisation des tâches moins complexes, elle pourrait aussi être attribuable aux progrès techniques qui favorisent les emplois exigeant un haut degré de qualification¹⁷. En général, on observe que le transfert d'activités à l'étranger a des effets marqués tant sur la composition de la main-d'œuvre que sur les salaires, mais que les progrès techniques ont eu des répercussions encore plus importantes (FMI, 2007; Feenstra et Hanson, 1999). De surcroît, l'influence générale de la délocalisation sur la structure professionnelle de la demande de main-d'œuvre et des salaires dans le pays d'origine peut se modifier au fil du temps, suivant les changements opérés dans la composition des pays d'accueil (économies avancées ou émergentes), la nature des opérations délocalisées (degré de complexité des tâches) et la structure des qualifications dans le pays d'accueil. Sur ce dernier point, le Graphique 13 fait ressortir que les pays à bas salaires tels que la Chine se sont tournés de plus en plus ces dernières années vers l'exportation de biens qui requièrent une main-d'œuvre qualifiée. La complexité grandissante des activités délocalisées nécessite une spécialisation croissante des travailleurs, il pourrait devenir plus difficile de quantifier les effets de la délocalisation sur la demande de qualifications dans le pays d'origine.

La délocalisation est-elle différente dans le domaine des services?

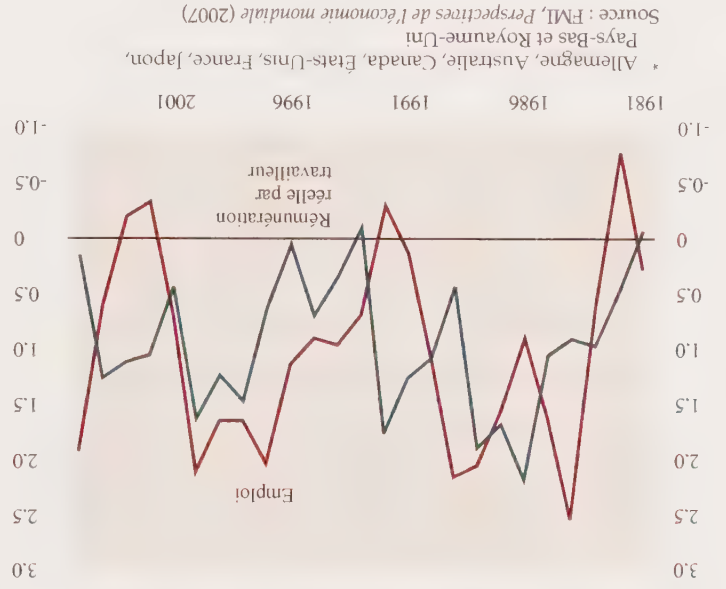
Le transfert de la prestation de services à l'étranger a rapidement progressé ces dernières années. Mais contrairement aux emplois manufacturiers, les emplois tertiaires délocalisables ne sont pas habituellement caractérisés par un faible degré de qualification. Ainsi aux États-Unis, les travailleurs dont l'emploi tertiaire est transféré à l'étranger sont en général plus instruits,

16. La typologie des secteurs par niveau de qualification utilisée ici est tirée de l'étude du FMI (2007), qui s'appuie sur les chiffres de Jean et Nicoletti (2002) concernant la proportion moyenne de travailleurs qualifiés dans chaque secteur pour seize pays de l'OCDE (par « travailleur qualifié », ces deux auteurs entendent toute personne qui a au moins atteint le second cycle d'études secondaires). Par conséquent, les tendances illustrées ne rendent pas compte d'éventuels changements des niveaux de qualification à l'intérieur d'un même secteur, mais seulement de l'évolution des secteurs à main-d'œuvre peu qualifiée par rapport aux autres secteurs. Cette typologie des secteurs ne tient pas compte non plus de la délocalisation des emplois peu spécialisés qui peut avoir eu lieu dans des secteurs où les qualifications sont élevées. Au niveau sectoriel, seules les données allant jusqu'à 2001 étaient disponibles.

17. Il est également difficile de savoir si ces changements résultent d'une réorientation de la demande finale vers les biens et services qui exigent une main-d'œuvre qualifiée.

18. Les services jugés les plus susceptibles de faire l'objet de transactions internationales relèvent des domaines suivants : gestion, affaires et finances; informatique et mathématiques; architecture et génie; sciences physiques et sociales; droit; art, conception et spectacle.

Graphique 10
Taux de croissance de l'emploi et des revenus dans les pays avancés*



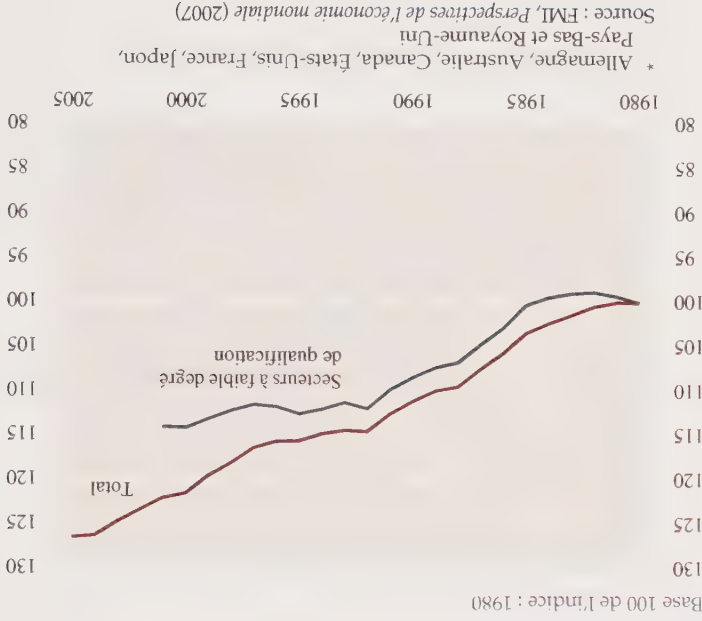
court terme sous forme de mises à pied ou de pertes de revenus chez certains travailleurs. Plusieurs études indiquent que les branches d'activité plus exposées à la concurrence internationale affichent des taux de chômage temporaire plus élevés (la question est examinée dans OCDE, 2005). On constate que la perte de revenus est beaucoup plus importante chez les travailleurs des industries manufacturières qui changent de secteur par suite d'un licenciement attribuable à l'intensification de la concurrence à l'échelle internationale (Kletzer, 2001).

Modifications de la structure professionnelle de la demande de main-d'œuvre et des salaires

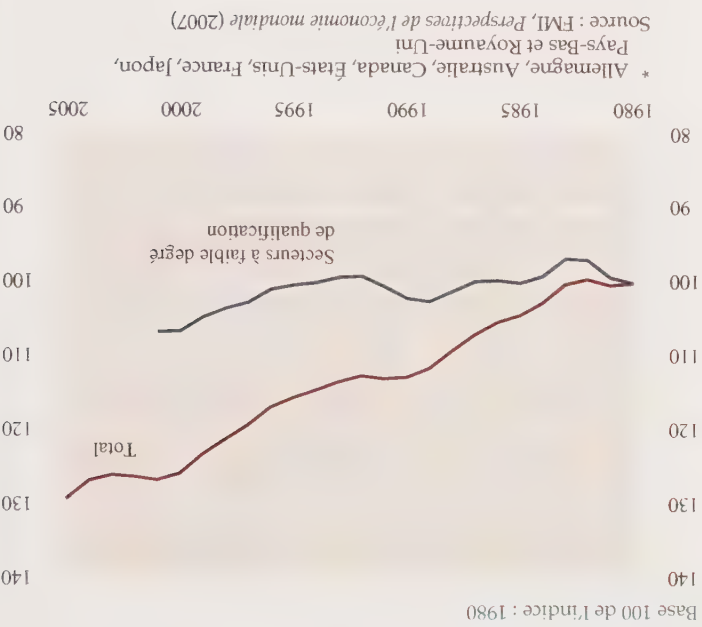
D'après nombre d'études, l'augmentation des délocalisations dans les pays de l'OCDE est associée à une croissance plus lente de l'emploi et des salaires chez les travailleurs peu qualifiés comparativement aux travailleurs plus qualifiés du secteur manufacturier¹⁵. Les Graphiques 11 et 12 indiquent que, dans les économies avancées, l'emploi et les revenus ont stagné

15. Par exemple, Feenstra et Hanson (1996 et 1999) concluent que les délocalisations sont à l'origine de 30 à 50 % de la progression de la demande relative de travailleurs qualifiés dans les industries manufacturières américaines au cours des années 1980 et d'environ 15 % de l'accroissement des salaires relatifs de cette catégorie de main-d'œuvre entre 1979 et 1990. En appliquant la même méthode à l'économie britannique, Hijzen (2003) estime que, pendant les années 1990, 12 % de la croissance de l'écart de salaire était imputable aux délocalisations. Au Canada, Yan (2005) constate qu'une augmentation d'un point de pourcentage des importations d'intrants matériels se traduit par une hausse moyenne de 0,026 point de pourcentage de la part des salaires des travailleurs qualifiés dans le secteur manufacturier.

Graphique 12
Rémunération réelle par travailleur dans les pays avancés*



Graphique 11
Emploi dans les pays avancés*



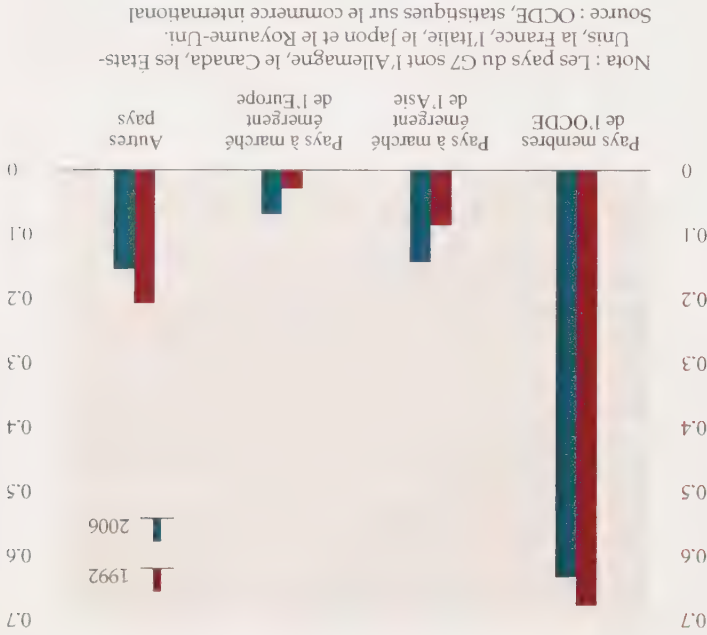
Les effets de la délocalisation sur les marchés nationaux de l'emploi dépendent dans une large mesure de la région d'où proviennent les intrants. Alors que la plupart des économies du G7 continuent d'importer la majorité de leurs intrants matériels d'autres économies avancées, la part des importations en provenance des pays à marché émergent disposant d'une main-d'œuvre abondante a pratiquement doublé depuis le début des années 1990 (Graphique 9). Dans le cas des intrants de services, l'essor de l'Inde en qualité d'important fournisseur étranger de services IT et de centres d'appels a valeur d'exemple. D'après la théorie classique des échanges internationaux, l'accroissement de la part des intrants importés de pays à faibles coûts salariaux devrait s'accompagner d'un recul de la demande de travail et des salaires dans les secteurs des pays d'origine qui sont concurrencés par les importations.¹²

Au-delà des prédictions de la doctrine classique, le commerce des intrants intermédiaires pourrait avoir des effets plus généralisés sur l'emploi et les salaires que celui des biens et services finaux, puisqu'il a des incidences sur la demande de travail non seulement dans les secteurs en concurrence avec les importations mais aussi dans ceux qui utilisent les intrants importés (Feenstra et Hanson, 2003).¹³ En outre, dans la mesure où les activités à faible degré de qualification sont de plus en plus délocalisées dans des pays à bas salaires, on s'attend à ce que la demande de travail se déplace au sein de chaque secteur du pays d'origine vers les emplois exigeant un haut niveau de qualification et fasse augmenter la prime de compétence (Feenstra et Hanson, 1996).¹⁴

12. Selon Bhagwati, Panagariya et Srinivasan (2004), parce que la délocalisation est un phénomène essentiellement commercial, elle devrait avoir sur l'emploi et les salaires des incidences qualitativement similaires à celles du commerce classique des biens finaux.
13. Egger et Egger (2005) constatent également que la délocalisation au sein d'une industrie peut avoir d'importantes répercussions indirectes en raison de l'interdépendance des secteurs sur le plan intrants-extrants et des mouvements de travailleurs provoqués par l'expansion ou la contraction de la production dans différentes industries.
14. Au dire de Grossman et Rossi-Hansberg (2006a et b), la délocalisation des tâches peu complexes permettrait aux entreprises les plus tributaires d'une main-d'œuvre peu qualifiée d'abaisser leurs coûts et ainsi d'accroître leur production. Ils avancent que, s'il est suffisamment important, cet « effet de productivité » peut même pousser à la hausse les salaires de cette catégorie de travailleurs.

Graphique 9

Provenance des importations d'intrants matériels dans les pays du G7



Nota : Les pays du G7 sont l'Allemagne, le Canada, les États-Unis, la France, l'Italie, le Japon et le Royaume-Uni.
Source : OCDE, statistiques sur le commerce international

À long terme, la délocalisation des tâches peu complexes ne devrait pas avoir de répercussions sur l'emploi global, à moins que des obstacles n'entravent l'ajustement des salaires relatifs des travailleurs qualifiés et non qualifiés et l'adaptation de la demande de ces deux catégories de main-d'œuvre. Qui plus est, la perte initiale d'emplois à faible niveau de qualification pourrait être contrebalancée par la création de nouveaux emplois rendue possible grâce aux économies résultant de la délocalisation (Bhagwati, Panagariya et Srinivasan, 2004). De même, la diminution de la demande de travailleurs très qualifiés faisant suite à la délocalisation des tâches complexes pourrait se révéler provisoire, étant donné que l'importation d'intrants requérant une main-d'œuvre spécialisée entraîne en général une diffusion des technologies de pointe des pays plus avancés vers le pays d'origine et stimule en définitive la demande de main-d'œuvre qualifiée.

Le Graphique 10 montre qu'il est effectivement difficile de détecter un ralentissement durable de la croissance globale de l'emploi ou des revenus dans les pays avancés. De plus, il semble qu'on n'ait relevé aucune association systématique dans les différences entre les pays pour ce qui est de l'ouverture des échanges et de la situation du marché du travail (OCDE, 2005). Il est vrai que l'évolution de ce marché au niveau global masque les coûts d'ajustement qui peuvent survenir à

de la production du matériel TIC lui-même a contribué de manière importante à la baisse des prix de ces technologies et a facilité les délocalisations en général (Mann, 2003). L'externalisation des services à l'étranger a aussi été favorisée depuis une dizaine d'années par les progrès réalisés dans les TIC. La mise en place à l'échelle mondiale d'une infrastructure de télécommunications rapide, la normalisation numérique (pro-pice à la mise en commun de données structurées entre différents systèmes informatiques) et l'accès plus répandu à un matériel TIC moins coûteux ont permis à des parties d'interagir instantanément d'un bout à l'autre de la planète et atténué l'importance de la proximité physique dans la prestation de services. Le rôle crucial des TIC dans le transfert de la prestation de services à l'étranger est souligné par van Welsum et Vickery (2005), qui énumèrent quatre conditions favorables à la délocalisation d'une activité du secteur tertiaire : l'utilisation intensive des TIC, la production d'un extrant pouvant être commercialisé ou transmis via Internet, un contenu de savoir hautement codifiable et la non-nécessité d'un contact personnel.

Les avancées dans le domaine des TIC ont entraîné une baisse des coûts d'ajustement et de transaction liés à la délocalisation.

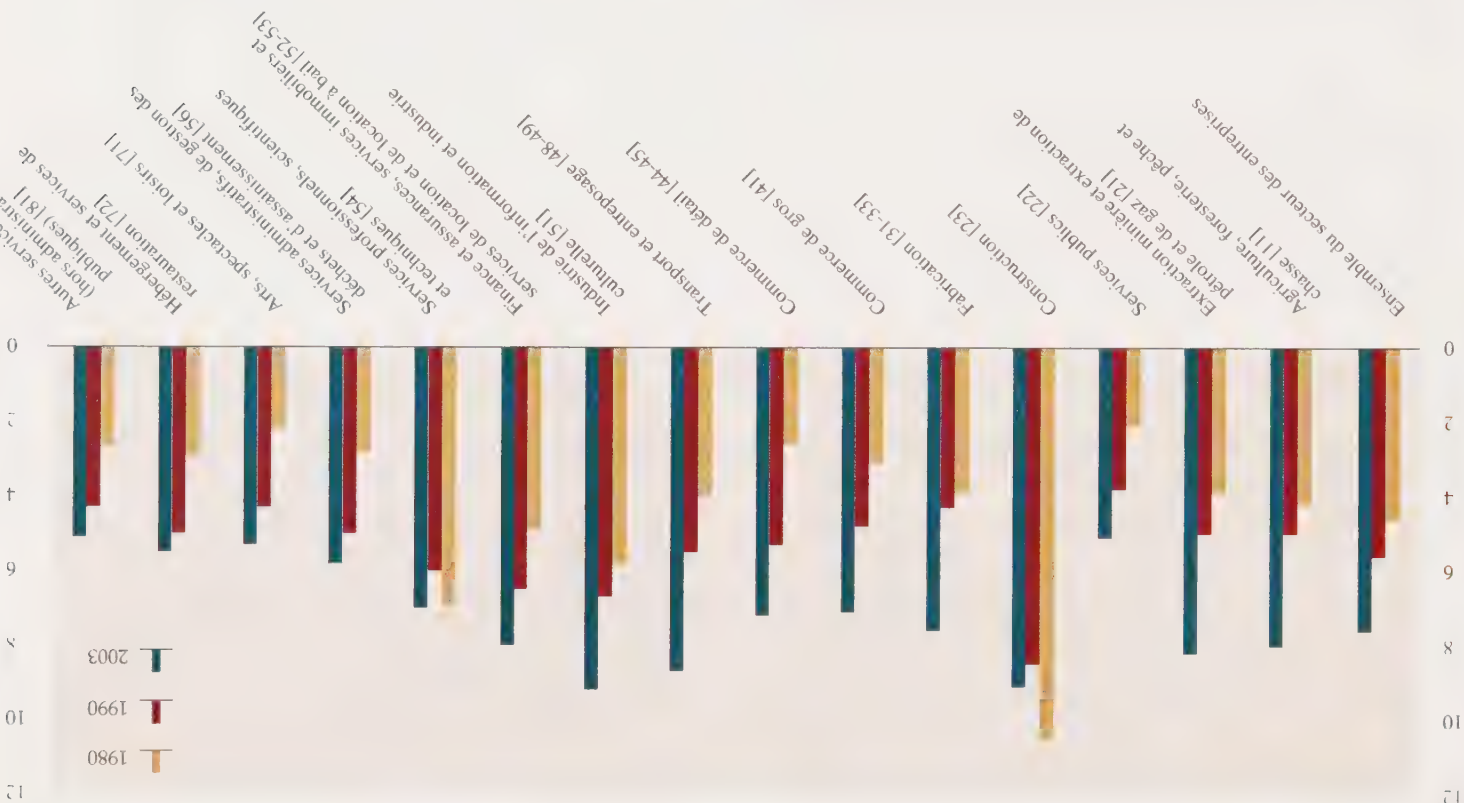
Ces dernières années, en plus du rôle joué par les TIC, un mouvement général de libéralisation du commerce et de l'investissement, la diminution du coût des transports et l'amélioration de la logistique dans ce domaine (par exemple, la mise en conteneurs et la coordination des différents modes de transport) ont stimulé les délocalisations (Treffer, 2005). Ainsi, au terme d'une ouverture croissante de ses politiques commerciales pendant quelques décennies, la Chine est devenue membre de l'Organisation mondiale du commerce en 2001, provoquant une augmentation substantielle de l'offre de main-d'œuvre à l'échelle du globe. Par ailleurs, l'assouplissement des tarifs douaniers et des quotas d'importation consécutif à la conclusion de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis en 1989 et de l'Accord de libre-échange nord-américain en 1994 s'est traduit par une diminution marquée du coût de la délocalisation entre les pays signataires.

Incidence de la délocalisation sur les économies avancées

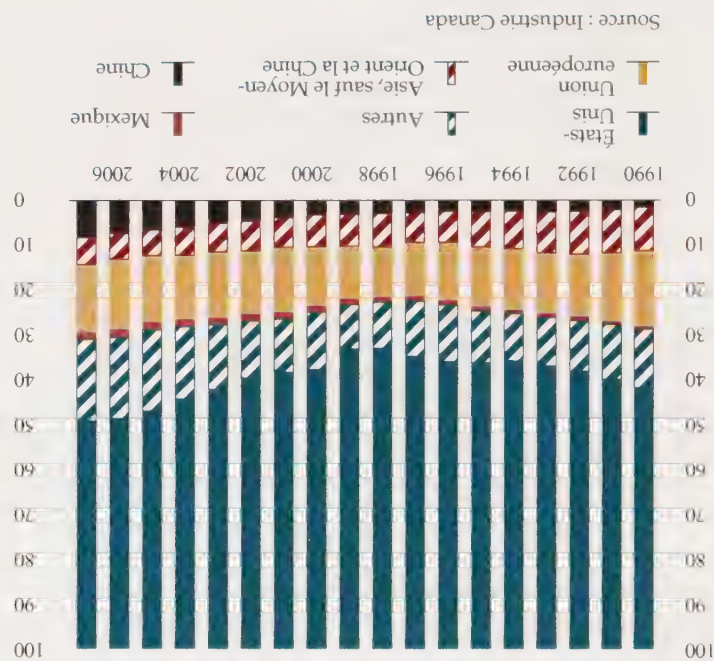
On dispose de nombreux résultats d'enquête sur les facteurs qui incitent les entreprises à transférer certaines activités à l'étranger¹⁰. Le motif que les firmes citent le plus souvent est la réduction des coûts. Elles mentionnent ensuite leur désir de se concentrer sur leur cœur de métier, d'élargir leur capacité, d'améliorer la qualité et d'assurer la continuité des services 24 heures sur 24. D'autres motivations peuvent aussi jouer, comme l'accès à une main-d'œuvre qualifiée et le désir de s'implanter sur des marchés en plein essor et de se rapprocher des clients (Treffer, 2005). Les avantages escomptés ne se concrétisent cependant pas toujours. Ainsi, les firmes qui transfèrent une partie de leur production dans des pays en développement doivent soupeser les économies qu'elles réaliseront sur les salaires au regard des coûts de coordination qu'elles n'auraient pas eu à supporter autrement (Baldwin, 2006). Cet aspect est particulièrement important dans le cas de services délocalisés, car la coordination des tâches est cruciale. D'autres défis courants concernent notamment l'incertitude entourant la validité juridique des contrats, les problèmes liés au contrôle de la qualité ou aux communications avec le vendeur, les frais élevés liés à la recherche d'un partenaire adéquat ou une protection médiocre des droits de propriété. Par ailleurs, il est possible que les difficultés initiales de la firme qui se familiarise avec la délocalisation lui cachent provisoirement certains des avantages qu'elle en retire¹¹. Ces aspects négatifs pourraient limiter l'ampleur des délocalisations.

10. Voir, par exemple, Accenture (2004), Bajpai et autres (2004), Gomez et Gunderson (2006), PriceWaterhouseCoopers (2005 et 2008) et Gomez (2005).
11. Bajpai et autres (2004) signalent que 26 % des firmes interrogées, dont presque toutes avaient commencé à délocaliser certaines activités durant la dernière année, n'étaient pas satisfaites de leur expérience d'externalisation des services (quatre sur cinq avaient recours à un prestataire étranger).

Graphique 7
Part des importations de services selon l'industrie*



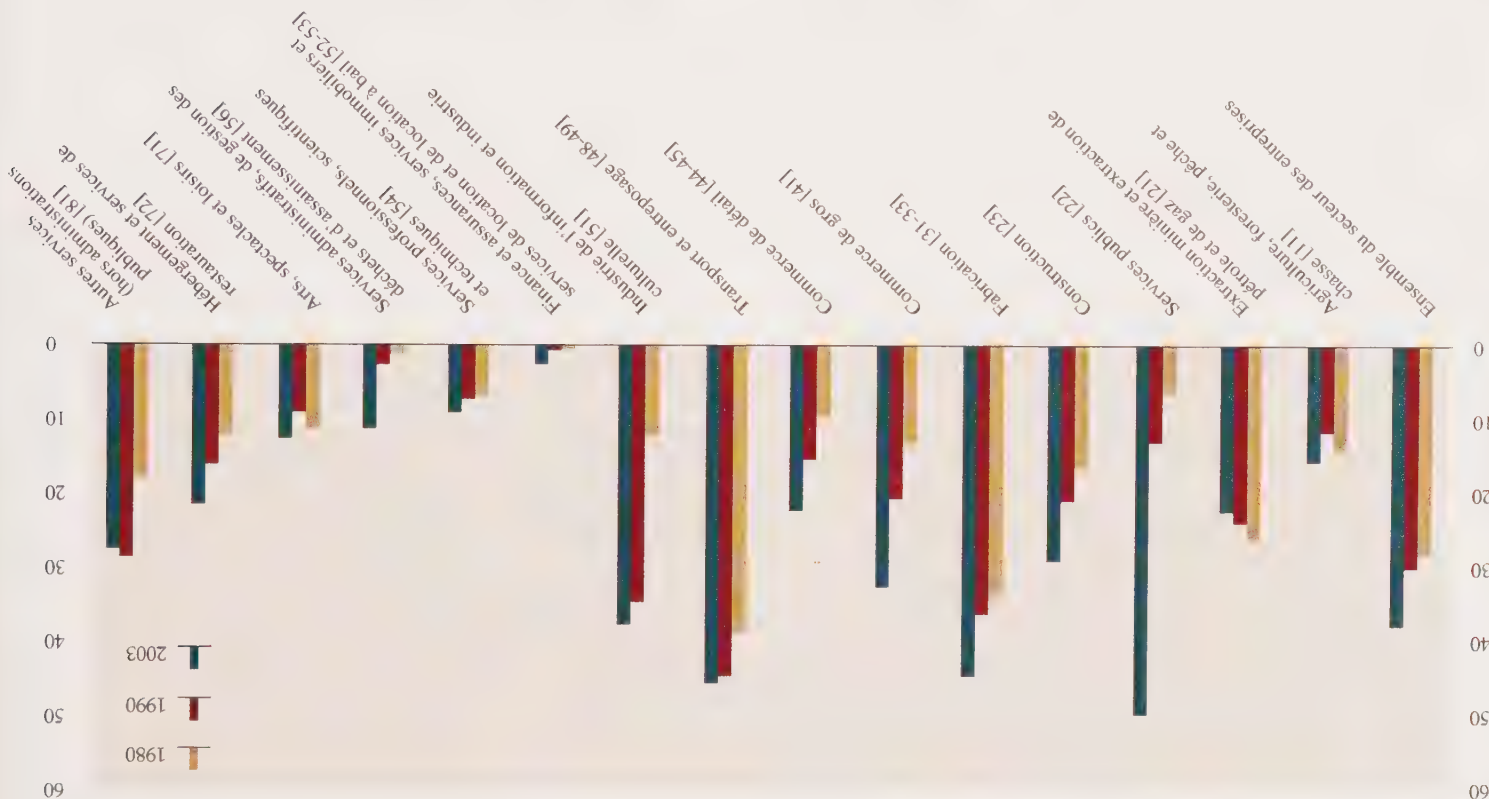
Graphique 8
Provenance des importations d'intrants intermédiaires



d'intrants complexes vers des économies industrielles en vue de tirer parti de technologies de pointe ou d'économies d'échelle. Ce dernier arrangement permet à une entreprise d'abaisser le coût de biens ou de services à forte intensité de capital. Mais dans les deux cas, les firmes ont recours à la délocalisation lorsque leur coût de production est plus faible à l'étranger que sur leur territoire national et qu'elles peuvent ainsi accroître leurs bénéfices. Dans la présente section, nous examinons les facteurs qui ont favorisé le phénomène de délocalisation récemment et les résultats d'enquêtes sur ses coûts et avantages.

Les avancées dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC), notamment depuis les années 1990, ont entraîné une baisse des coûts d'ajustement et de transaction liés à la délocalisation (Abramovsky et Griffith, 2005). Les prix des TIC ayant diminué, les firmes qui délocalisent leurs intrants matériels les ont largement adoptées et ont ainsi profité d'énormes améliorations au chapitre de la logistique des transports, de la gestion des stocks et de la coordination de la production. Le transfert à l'étranger

Graphique 5
Part des importations d'intrants matériels selon l'industrie*



* Les chiffres entre crochets sont les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.
Source : Statistique Canada

Graphique 6
Délocalisation de la production d'intrants matériels dans les industries manufacturières



Source : Statistique Canada

Facteurs favorables à la délocalisation

des services importés, tandis que la part des services de développement de logiciels et des services informatiques n'était que de 3 % (Baldwin et Gu, 2008). Pendant très longtemps, les entreprises canadiennes ont importé le gros de leurs intrants des États-Unis (Graphique 8). Depuis quelques années, toutefois, elles se tournent vers l'Union européenne, la Chine et d'autres pays, de sorte que la part des États-Unis dans les importations canadiennes d'intrants est tombée de 67 % à 51 % entre 1998 et 2007⁹.

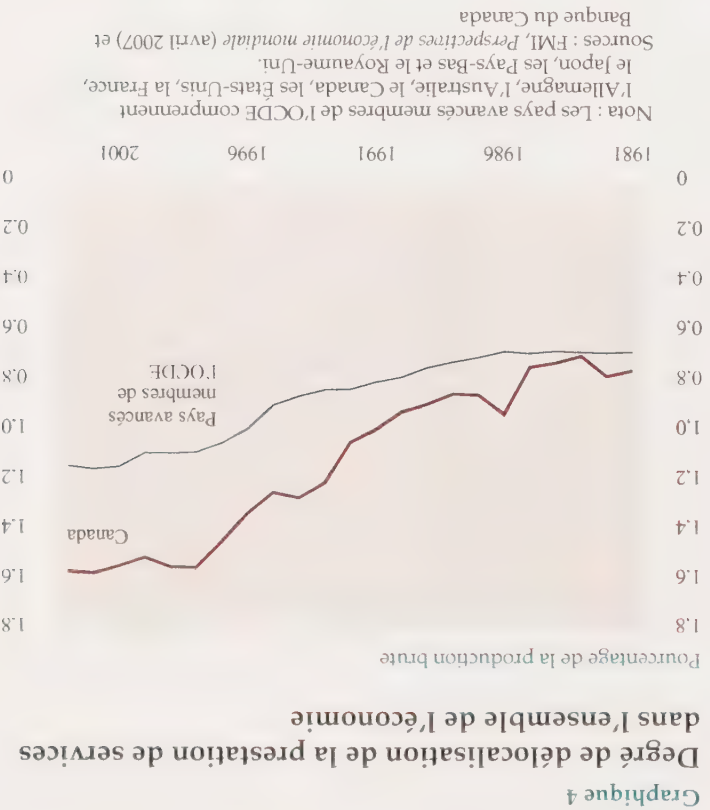
Il existe grosso modo deux types de délocalisation — d'une part, le transfert de la production d'intrants à coefficient de travail élevé dans des pays en développement où abonde une main-d'œuvre meilleur marché, d'autre part, le déplacement de la production

9. L'accroissement de la part de la Chine est largement compensé par une réduction correspondante de la part des autres pays d'Asie.

En ce qui concerne les importations d'intrants de services par l'ensemble des entreprises canadiennes, leur proportion est passée de 4,6 % en 1980 à 7,6 % en 2003 (Graphique 7). En 2003, les services aux entreprises, la finance et les assurances représentaient plus de 70 %

Depuis le milieu des années 1990, toutefois, la proportion des importations d'intrants de services dans la production brute augmente plus rapidement que celle des importations d'intrants matériels.

électronique, le matériel de transport et les produits textiles sont les branches où la délocalisation est la plus intense. Fait intéressant, si l'industrie des véhicules et pièces automobiles a été le principal moteur de la délocalisation des intrants matériels au Canada dans les années 1960 et dans la première moitié des années 1970, sa part des importations d'intrants matériels est demeurée stable depuis trente ans alors qu'un vaste mouvement de délocalisation s'opérait dans d'autres branches manufacturières (Graphique 6).



des deux pays et à la conclusion d'ententes commerciales⁶ qui ont eu pour effet de stimuler considérablement les courants d'échanges et d'investissements régionaux⁷. Selon une étude récente, les marchandises échangées entre le Canada et les États-Unis sont constituées à hauteur de 70 % environ de composants issus d'une même industrie (Goldfarb et Beckman, 2007). L'industrie automobile nord-américaine (véhicules et pièces détachées) illustre à merveille cette observation, en effet, le ratio des importations à la production brute y atteint 45 %, et elle reçoit quelque 30 % des importations d'intrants matériels de tout le secteur manufacturier. Toutefois, comme on peut le voir au Graphique 3, la propension à importer est également forte dans le reste du secteur manufacturier canadien.

Le secteur manufacturier est le plus touché par la délocalisation, à cause de son degré élevé d'ouverture au commerce international et de la forte teneur en intrants de sa production.

Par ailleurs, les importations totales d'intrants de services comptent pour assez peu dans la production brute, leur proportion n'ayant atteint 1 % qu'après 1995. Depuis ce temps, toutefois, cette proportion augmente plus rapidement que celle des importations d'intrants matériels. Au Canada, le ratio est légèrement supérieur à la moyenne observée pour les pays avancés de l'OCDE (Graphique 4).

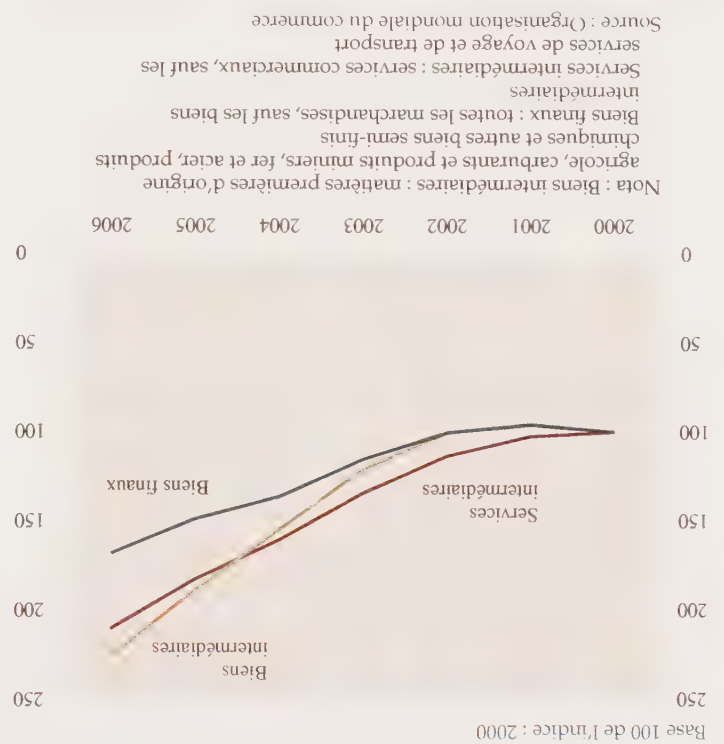
Un examen plus détaillé des données sectorielles au Canada indique qu'il y a trois secteurs d'activité où la part des importations d'intrants matériels est supérieure à la moyenne : transport et entreposage, fabrication, et information et culture (Graphique 5)⁸. Dans le secteur de la fabrication, le matériel informatique et

6. Ces ententes sont l'Accord canado-américain sur les produits de l'industrie automobile (1965), l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (1989) et l'Accord de libre-échange nord-américain (1994).

7. Si les pays européens entretiennent eux aussi entre eux des liens étroits en matière de commerce et d'investissement, la délocalisation y est, en moyenne, moins intense qu'au Canada, ce qui est assez surprenant. Cela s'explique peut-être par la rigidité du marché du travail dans certains de ces pays, laquelle empêche les entreprises de profiter des avantages attendus de la délocalisation et réduit ainsi l'incitation à délocaliser.

8. Tous les secteurs d'activité mentionnés dans le graphique sont définis selon le niveau d'agrégation le plus élevé (codes à deux chiffres) du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.

Graphique 1
Exportations mondiales de biens et de services
intermédiaires et finaux



brute dans les pays avancés membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)⁴. Cette proportion varie beaucoup parmi les pays du Groupe des Sept (G7), allant de 2 ou 3 % aux États-Unis et au Japon à plus de 10 % au Canada (Graphique 2). De plus, la délocalisation s'est sensiblement intensifiée au Canada, en Italie et en Allemagne à partir des années 1990.

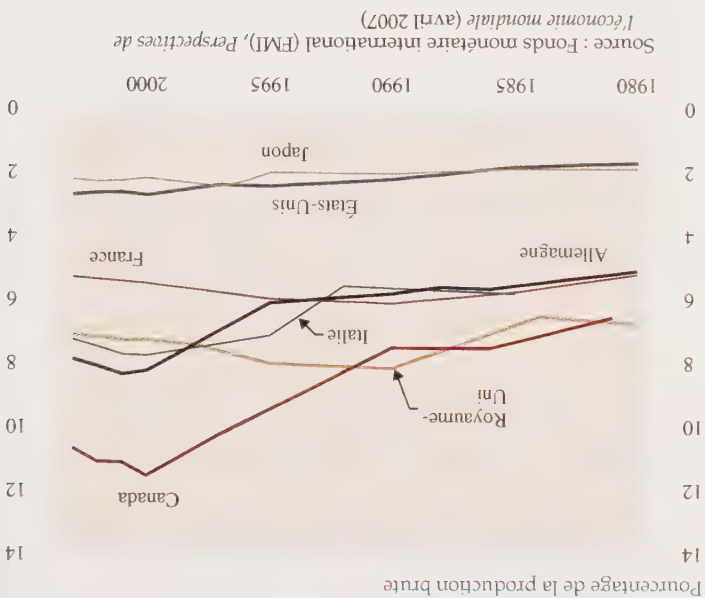
Le secteur manufacturier est le plus touché par la délocalisation, à cause de son degré élevé d'ouverture au commerce international et de la forte teneur en intrants intermédiaires de sa production. Dans les pays avancés de l'OCDE, la part moyenne pondérée des importations d'intrants matériels dans la production brute de ce secteur est passée de 6 % en 1981 à 10 % en 2001 (Graphique 3)⁵. Cette proportion est presque trois fois plus élevée au Canada. De fait, les fabricants canadiens font beaucoup d'échanges d'intrants avec les États-Unis, grâce à l'existence d'un réseau d'approvisionnement transfrontière solide ment structure attribuable à la proximité géographique

4. Dans FMI (2007), les pays avancés membres de l'OCDE sont l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les États-Unis, la France, le Japon, les Pays-Bas et le Royaume-Uni.

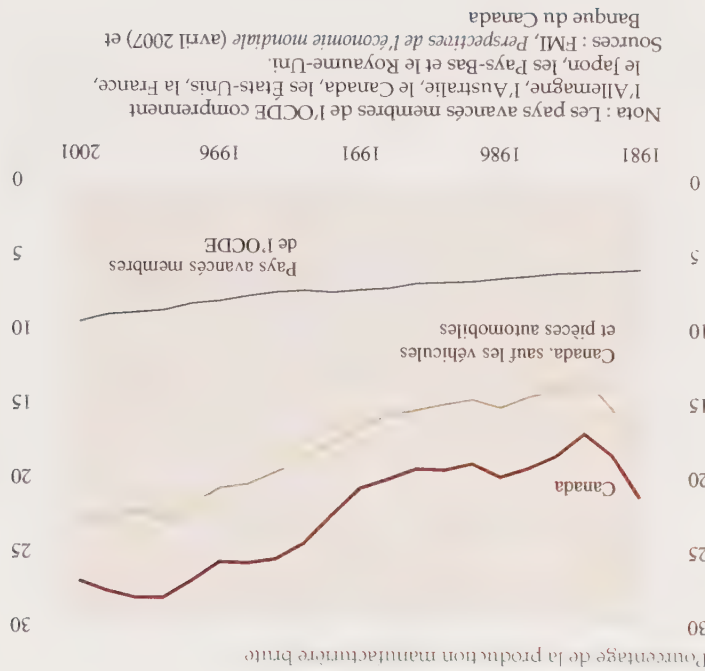
5. La pondération des pays est basée sur la part de ces derniers dans le produit intérieur brut nominal du groupe exprimé en dollars américains. Données tirées de FMI (2007).

Graphique 2

Pays du G7 : délocalisation de la production
d'intrants non énergétiques



Graphique 3
Degré de délocalisation de la production d'intrants
matériels dans le secteur manufacturier



prise en compte par les responsables de la politique monétaire (Carney, 2008).

Dans le reste de l'article, nous examinons tout d'abord l'évolution récente des délocalisations au Canada et dans les autres pays, ce qui nous amène à parler des facteurs qui favorisent le transfert d'activités à l'étranger. Nous analysons ensuite les résultats d'études empiriques concernant l'incidence du phénomène sur les marchés du travail et la productivité, en mettant en relief les conclusions tirées pour le Canada. Nous concluons par un résumé de nos principales constatations et un bref commentaire sur l'avenir de la délocalisation.

Tendances récentes en matière de délocalisation

L'expansion soutenue du commerce des biens et services utilisés comme intrants intermédiaires illustre bien la tendance en hausse de la délocalisation à l'échelle mondiale². Par exemple, les exportations mondiales de biens intermédiaires ont progressé à un rythme annuel de 14 % entre 2000 et 2006, comparativement à 9 % pour les exportations de biens finaux (Graphique 1)³. Selon la pratique courante, nous mesurons l'intensité de la délocalisation par pays et par industrie au moyen de deux ratios : a) importations d'intrants intermédiaires / production brute; et b) importations d'intrants intermédiaires / utilisation totale des intrants. Ces ratios sont calculés à l'aide des séries de données sectorielles élaborées par les organismes statistiques nationaux, ce qui permet des comparaisons entre pays et entre secteurs. S'il est vrai que les mesures fondées sur la teneur en importations sont calculées suivant des hypothèses restrictives et ne brosent pas un portrait complet de la mondialisation de la production (voir l'encadré), elles indiquent à tout le moins les tendances générales.

D'après le Fonds monétaire international (FMI, 2007), les importations d'intrants matériels et de services en 2003 correspondaient à environ 5 % de la production

2. Dans le présent article, le terme « intrants intermédiaires » désigne à la fois les biens (intrants matériels) et les services qui subissent d'autres transformations avant d'être vendus comme des produits finaux. Par exemple, l'acier laminé et les moteurs automobiles sont des intrants matériels qui entrent dans la fabrication des véhicules automobiles, tandis que les services de centre d'appels et la comptabilité sont des exemples types d'intrants de services utilisés dans de nombreux secteurs d'activité.

3. La mondialisation de la production a aussi donné lieu à de nombreux mouvements transfrontières de produits semi-finis, avec une valeur créée à chaque stade de la production (Yi, 2003), ce qui a encore haussé la part des biens intermédiaires dans l'ensemble des échanges commerciaux. De fait, en 2006, les biens intermédiaires constituaient 40 % des exportations mondiales de marchandises.

Bien que la délocalisation puisse aider les entreprises à accroître leur rentabilité — et que les pays d'accueil d'emplois qui en découlent —, ses effets macroéconomiques sur les pays d'origine (c'est-à-dire les importateurs d'intrants délocalisés) font encore l'objet d'un débat. On craint depuis longtemps que les marchés du travail dans les économies avancées ne souffrent de délocalisations vers les pays à bas salaires, tout d'abord dans le secteur de la fabrication, puis dans celui des services. Ainsi que l'affirme Wessel (2004), [traduction] « si vous pouvez décrire les tâches d'un poste avec précision ou rédiger des consignes pour leur exécution, l'emploi à toutes les chances de disparaître : ou bien on programmera un ordinateur pour remplir les fonctions qui s'y rattachent, ou bien on montrera à un étranger comment s'en acquitter. »

En revanche, on parle beaucoup moins des avantages que la délocalisation peut apporter à l'ensemble de l'économie, parce que, en règle générale, ils ne sont pas immédiatement observables et qu'il est donc plus difficile de les associer directement à la délocalisation. Cela dit, des études indiquent que la délocalisation peut aider à réaliser des gains de productivité, favoriser l'amélioration des compétences, entraîner une hausse du pouvoir d'achat des consommateurs (en raison du niveau inférieur des prix des intrants importés) et réduire l'exposition des exportateurs au risque de change en offrant une couverture naturelle.

La délocalisation joue selon toute vraisemblance un rôle important en réorientant la composition de l'activité économique du pays d'origine vers les industries qui exploitent le mieux les avantages comparatifs de ce pays. Elle contribue en outre à élargir la base d'approvisionnement mondiale, ce qui se traduit généralement par une intensification de la concurrence et donne lieu à une modification des rapports de prix (entre les biens manufacturés standardisés et les métaux et le pétrole, par exemple, ou entre les services de centre d'appels et la création architecturale). Malgré leur effet encore limité, ces phénomènes peuvent gagner en importance au fil du temps et justifient qu'on leur accorde une attention particulière, tout comme à la conjoncture nationale, dans la mise en œuvre de politiques économiques efficaces. Ainsi, par son incidence sur la productivité, la délocalisation pourrait influencer sur le potentiel de croissance de l'économie, tandis que les mouvements persistants des prix relatifs pourraient se répercuter sur les attentes d'inflation. Les deux facteurs peuvent entraîner une modification des pressions inflationnistes qui doit être

La délocalisation et son incidence sur le marché du travail et la productivité : une revue de la littérature récente

Calista Cheung et James Rossiter, département des Relations internationales, et Yi Zheng, département des Recherches

- Les entreprises transfèrent des étapes de leur production à l'étranger principalement pour réduire leurs coûts. La délocalisation étant devenue un aspect de plus en plus patent de la mondialisation en cours, il est essentiel d'en comprendre les effets sur l'économie afin de relever les défis stratégiques que posent les changements structurels induits par la mondialisation en général.
- Dans les économies avancées, le transfert à l'étranger de la fabrication des intrants matériels utilisés dans le secteur manufacturier ne cesse de s'accroître depuis deux décennies. Le phénomène est beaucoup moins répandu du côté des services, mais il progresse plus rapidement que pour les intrants matériels depuis le milieu des années 1990. La délocalisation est plus intense au Canada que dans beaucoup d'autres pays avancés, probablement en raison de nos rapports économiques étroits avec les États-Unis.
- La délocalisation n'a pas eu d'incidence notable sur la croissance globale de l'emploi et des revenus dans les économies avancées, mais elle a vraisemblablement contribué à orienter la demande de main-d'œuvre vers les emplois plus spécialisés.
- La délocalisation semble avoir des effets positifs sur la productivité, conformément aux attentes théoriques, mais ces effets varient d'un pays à l'autre.



Au cours des deux dernières décennies, la réduction des barrières au commerce et à l'investissement, conjuguée aux progrès technologiques dans les domaines du transport et des communications, a favorisé la mondialisation des processus de production. Les entreprises profitent de plus en plus des réductions de coûts et des autres avantages qui découlent du fait que l'on fabrique ou achète des intrants là où ils peuvent être produits de façon plus efficiente. Ce phénomène qui consiste à relocaliser la production à l'étranger est généralement appelé « délocalisation »¹. Il est important d'en mesurer les conséquences dans le contexte actuel en vue de saisir les possibilités et de relever les défis que fait naître la mondialisation à mesure qu'elle se répand. Le présent article apporte sa contribution à la compréhension du phénomène en exposant sommairement les principales conclusions des travaux qui examinent l'incidence de la délocalisation sur l'emploi, les salaires et la productivité dans les économies avancées. Il convient de noter que, si la délocalisation de la prestation des services en est encore aux premiers stades, elle mérite autant d'attention que celle des activités de fabrication étant donné ses caractéristiques uniques et son plus grand potentiel de développement.

1. Cette définition large s'applique aussi bien lorsque la contrepartie de l'entreprise délocalisante à l'étranger est une entreprise indépendante que lorsqu'il s'agit d'une filiale. L'impartition consiste quant à elle dans la relocation des processus de production à l'extérieur de l'entreprise.

Ouvrages et articles cités (suite)

- Leung, D., et A. Ueberfeldt (2008). *Human Capital Risk and the Firm-size Wage Premium*, document de travail n° 2008-33, Banque du Canada.
- Leung, D., et Y. Zheng (2008). *What Affects MFP in the Long-Run? Evidence from Canadian Industries*, document de travail n° 2008-4, Banque du Canada.
- Nguyen, S. V., et S.-H. Lee (2002). « Returns to Scale in Small and Large U.S. Manufacturing Establishments: Further Evidence », *Small Business Economics*, vol. 19, n° 1, p. 41-50.
- Oi, W. Y., et T. L. Idson (1999). « Firm Size and Wages », *Handbook of Labor Economics*, sous la direction de O. Ashenfelter et D. Card, Amsterdam, Elsevier Science, vol. 3B, p. 2165-2211.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2008). *Panorama des statistiques de l'OCDE 2008 : économie, environnement et société*.
- Rajan, R. G., et L. Zingales (2001). « The Firm as a Dedicated Hierarchy: A Theory of the Origins and Growth of Firms », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 116, n° 3, p. 805-851.
- Rao, S., J. Tang et W. Wang (2004). « Mesure de l'écart de la productivité entre le Canada et les États-Unis : Dimensions des industries », *Observateur international de la productivité*, n° 9, p. 5-18.
- Singapour. Ministère du Commerce et de l'Industrie (2003). *Singapore's Productivity Performance*. Internet: http://app-stg.mti.gov.sg/data/article/21/doc/NWS_Productivity.pdf, p. 47.
- Wang, J. C. (2003). *Productivity and Economies of Scale in the Production of Bank Service Value Added*, document de travail n° 03-7, Banque fédérale de réserve de Boston.
- Williamson, O. E. (1967). « Hierarchical Control and Optimum Firm Size », *Journal of Political Economy*, vol. 75, n° 2, p. 123-138.
- Witmer, J., et L. Zorn (2007). *Estimating and Comparing the Implied Cost of Equity for Canadian and U.S. Firms*, document de travail n° 2007-48, Banque du Canada.

- Boothby, D., B. Lau et T. Songsakul (2008). *Business R&D Intensity in Canada and the United States: Does Firm Size Matter?*, Industrie Canada.
- Cabral, L. M. B., et J. Mata (2003). « On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory », *The American Economic Review*, vol. 93, n° 4, p. 1075-1090.
- Charles, S., M. Ivis et A. Leduc (2002). *Adoption des affaires électroniques : la taille importe-t-elle?*, document de recherche n° 6 de la « Série sur la connectivité », Statistique Canada. Publication n° 56F0004MIF au catalogue.
- Chen, D., F. C. Lee et J. Mintz (2002). *Taxation, SMEs and Entrepreneurship*, document de travail n° 2002/9, Direction de la science, de la technologie et de l'industrie, Organisation de coopération et de développement économiques.
- Chowhan, J. (2005). *Qui assure la formation? Les industries de haute technologie ou les établissements de haute technologie?*, document de recherche n° 006 de la série « L'économie canadienne en transition », Statistique Canada. Publication n° 11-622-MIF au catalogue.
- Cohen, W. M., et S. Klepper (1996). « A Reprise of Size and R & D », *The Economic Journal*, vol. 106, n° 437, p. 925-951.
- Cooley, T. F., et V. Quadrini (2001). « Financial Markets and Firm Dynamics », *The American Economic Review*, vol. 91, n° 5, p. 1286-1310.
- Crawford, A. (2003). « Productivity Growth in Canada and the G7 », *Sustaining Global Growth and Development: G7 and IMF Governance*, sous la direction de M. Fratianni, P. Savona et J. J. Kirton, Aldershot (Angleterre), Ashgate Publishing, p. 35-63.
- Desai, M., P. Gompers et J. Lerner (2003). *Institutions, Capital Constraints and Entrepreneurial Firm Dynamics: Evidence from Europe*, document de travail n° 10165, National Bureau of Economic Research.
- Dhawan, R. (2001). « Firm Size and Productivity Differential: Theory and Evidence from a Panel of US Firms », *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 44, n° 3, p. 269-293.
- Dion, R. (2007). « La croissance de la productivité canadienne au cours de la dernière décennie : les résultats de la recherche récente », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 21-36.
- Fuss, M., et L. Waverman (2005). *Canada's Productivity Dilemma: The Role of Computers and Telecom*, annexe E-1 du mémoire présenté par Bell Canada au Groupe d'étude sur le cadre réglementaire des télécommunications.
- Godin, K., et J. Clemens (2007). *Measuring Business Creation in Canada and the United States*, Institut Fraser, coll. « Studies in Entrepreneurship Markets », n° 5.
- Guner, N., G. Ventura et Y. Xu (2008). « Macroeconomic Implications of Size-Dependent Policies », *Review of Economic Dynamics*, vol. 11, n° 4, p. 721-744.
- Hall, B. H. (1992). *Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter?*, document de travail n° 4096, National Bureau of Economic Research.
- Hanel, P., et P. Therrien (2008). *Innovations and Establishments' Productivity in Canada: Results from the 2005 Survey of Innovation, Industrie Canada et Université de Sherbrooke*. Ébauche.
- Kanagarajah, S. (2006). *La dynamique des entreprises au Canada : 2003*, Statistique Canada. Publication n° 61-534-XIF au catalogue.
- Kumar, K. B., R. G. Rajan et L. Zingales (1999). *What Determines Firm Size?*, document de travail n° 7208, National Bureau of Economic Research.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer et R. W. Vishny (1998). « Law and Finance », *Journal of Political Economy*, vol. 106, n° 6, p. 1113-1155.
- Leung, D., C. Meh et Y. Teraïma (2006). *Firm Life-Cycle Dynamics and Productivity*, communication présentée dans le cadre d'une conférence tenue conjointement par la Banque du Canada et la Banque de France et intitulée « Perspectives en matière de croissance de la productivité et du PIB potentiel ». Internet : http://www.banqueducanada.ca/fr/document_colloque/france2006/document.html.
- (2008a). *Are There Canada-U.S. Differences in SME Financing?*, document de travail n° 2008-41, Banque du Canada.
- (2008b). *Firm Size and Productivity*, document de travail, Banque du Canada. À paraître.

Ouvrages et articles cités

- catégorie des plus petites entreprises et dans celle des plus grandes, les obstacles auxquels se heurtent les premières sont probablement différents de ceux que rencontrent les secondes. S'agissant des petites entreprises, des études récentes montrent que les entrées et sorties d'entreprises s'accompagnent aux États-Unis d'une réaffectation plus rapide de la main-d'œuvre qu'ici (Balakrishnan, 2008) et que les États-Unis surpassent le Canada en matière de création nette d'entreprises (Godin et Clemens, 2007). Cela donne à penser que les barrières à l'entrée et à la sortie sont généralement plus basses sur le marché américain. Des barrières plus basses à l'entrée favorisent l'expérimentation de nouvelles idées, qui permettent ensuite d'améliorer la productivité. Si l'on parvient à déterminer la cause du niveau plus élevé des coûts d'entrée et de sortie au Canada, on comprendra peut-être pourquoi les petites entreprises
- Allen, J., W. Engert et Y. Liu (2006). *Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison*, document de travail n° 2006-33, Banque du Canada.
- Angelini, P., et A. Generale (2008). « On the Evolution of Firm Size Distributions », *The American Economic Review*, vol. 98, n° 1, p. 426-438.
- Astebro, T. (2002). « Noncapital Investment Costs and the Adoption of CAD and CNC in U.S. Metal-working Industries », *The RAND Journal of Economics*, vol. 33, n° 4, p. 672-688.
- Balakrishnan, R. (2008). *Canadian Firm and Job Dynamics*, document de travail n° WP/08/31, Fonds monétaire international.
- Baldwin, J. R. (1997). *Importance de la recherche et du développement sur l'aptitude à innover des petites et grandes entreprises manufacturières canadiennes*, document de recherche n° 107, Direction des études analytiques, Statistique Canada. Publication n° 11F0019MPF au catalogue.
- Baldwin, J. R., G. Gellatly et V. Gaudreault (2002). *Financement de l'innovation dans les nouvelles petites entreprises : nouveaux éléments provenant du Canada*, document de recherche n° 190, Direction des études analytiques, Statistique Canada. Publication n° 11F0019MIF au catalogue.
- Baldwin, J. R., et P. K. Gorecki (1986). *Les économies d'échelle et la productivité : l'écart entre le Canada et les États-Unis dans le secteur manufacturier de 1970 à 1979*, vol. 6 de la série « Études de recherche de la Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada », Toronto, University of Toronto Press.
- Baldwin, J. R., R. S. Jarmin et J. Tang (2004). « Small North American Producers Give Ground in the 1990s », *Small Business Economics*, vol. 23, n° 4, p. 349-361.
- Baldwin, J. R., et D. Sabourin (1998). *L'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis*, document de recherche n° 119, Direction des études analytiques, Statistique Canada. Publication n° 11F0019MPF au catalogue.
- Beck, T., A. Demirgüç-Kunt et V. Maksimovic (2005). « Financial and Legal Constraints to Growth: Does Firm Size Matter? », *The Journal of Finance*, vol. 60, n° 1, p. 137-177.
- Becker, G. S., et K. M. Murphy (1992). « The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, n° 4, p. 1137-1160.
- canadiennes ont une taille plus modeste que leurs homologues américaines et sont moins productives. Pour ce qui est des grandes entreprises, Witmer et Zorn (2007) constatent que le coût des capitaux propres pour les sociétés cotées en bourse excède au Canada de 30 à 50 points de base son niveau aux États-Unis. Il serait intéressant d'examiner si cet écart a un effet significatif sur l'investissement au Canada. Par ailleurs, la différence d'intensité de la R-D entre les grandes entreprises de ces deux pays explique en très grande partie l'écart observé à ce chapitre pour l'ensemble des firmes (Boothby, Lau et Songsakul, 2008). On pourrait également chercher à établir si, comme l'avancent Fuss et Waverman (2005), les grandes entreprises sont aussi à l'origine de la différence d'intensité de la R-D dans le domaine des TIC.

premiers frein — avant même la taille du marché — à la croissance de la taille de l'entreprise. En outre, les différences dans la taille moyenne des firmes entre pays sont aussi marquées pour les secteurs qui produisent surtout des biens échangeables que pour ceux dont les biens ne sont pas échangeables (voir le Tableau 3). Cela laisse croire que la taille du marché ne peut être le seul déterminant.

Plusieurs auteurs avancent que le régime fiscal, la législation du travail et les rigidités du marché des produits ont une incidence sur la taille moyenne des entreprises et la productivité globale. Güner, Ventura et Xu (2008) construisent un modèle visant à montrer comment les politiques qui influent sur la taille moyenne des entreprises peuvent aussi expliquer dans une large part les écarts de productivité entre les États-Unis, l'Europe continentale et le Japon. L'étude de Leung, Meh et Terajima (2006) est la seule qui examine les différences de politiques entre le Canada et les États-Unis dans un cadre d'équilibre général. Dans ce travail préliminaire, les auteurs rattachent l'écart de productivité totale des facteurs entre ces deux pays aux différences de contraintes financières et de coûts d'adoption des nouvelles technologies. Ces coûts peuvent être de différents ordres : coûts de développement, coûts liés à l'acquisition d'information ou au manque de personnel qualifié et coûts liés à la réorganisation des lieux de travail en vue de profiter de nouvelles technologies (Crawford, 2003).

Conclusion

Selon les résultats présentés dans cet article, les différences de taille d'entreprise aident à expliquer une bonne part de l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis. Cependant, beaucoup d'autres recherches seront nécessaires pour établir quels facteurs déterminent à la fois les différences de taille et de productivité. On pense que le régime fiscal appliqué pourrait être l'un de ces facteurs, et des études sur les taux effectifs marginaux d'imposition du capital montrent que ceux-ci ont souvent été assez différents entre le Canada et les États-Unis (Chen, Lee et Mintz, 2002). Il reste à voir comment ces écarts de taux d'imposition influent sur l'investissement, la productivité et la taille de l'entreprise.

Les résultats de Leung, Meh et Terajima (2008b) indiquent en outre que l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis s'explique par plus d'un facteur. Comme l'écart de productivité et les différences dans la taille des firmes sont plus marquées dans la

grandes firmes versent de meilleurs salaires que les petites. Comme il y a perte de capital humain lorsque les travailleurs changent d'emploi, le degré plus élevé d'incertitude de l'emploi dans les petites entreprises amène leurs salariées à accumuler moins de capital humain. À partir de ce cadre d'analyse, Leung et Ueberfeldt concluent que 20 % de l'écart salarial observé en 1996 entre le Canada et les États-Unis était dû aux différences de répartition de l'emploi par taille d'entreprise.

Déterminants de la distribution de la taille des entreprises

Au-delà de la relation comptable entre la distribution de la taille des entreprises et la productivité, la question fondamentale de savoir ce qui détermine l'évolution de cette distribution demeure ouverte. Plusieurs articles théoriques récents (p. ex., Cooley et Quadrini, 2001; Cabral et Mata, 2003) soulignent le rôle des contraintes financières dans l'évolution de la distribution de la taille des entreprises. Des études empiriques (Beck, Demirgüç-Kunt et Maksimovic, 2005) indiquent que les obstacles au financement ont un effet négatif sur la croissance des firmes. Cependant, pour qu'elles aient une incidence réelle sur la distribution de la taille des entreprises, les contraintes financières doivent toucher une proportion notable de firmes établies. Des travaux tout récents (Angelini et Generale, 2008) donnent à penser que si les contraintes financières influent sur l'évolution de la distribution de la taille des entreprises dans les pays en développement, leur effet est négligeable dans les pays développés en raison de la faible proportion des firmes qui y sont soumises à une contrainte financière. Dans le même ordre d'idées, la création d'institutions juridiques visant à protéger les droits de propriété des entrepreneurs et des autres investisseurs favorise l'investissement dans les immobilisations corporelles et incorporelles et la profondeur des marchés financiers, deux facteurs de croissance des entreprises (Rajan et Zingales, 2001; La Porta et autres, 1998). Cela dit, la littérature empirique n'a pas permis d'établir si les différences entre les pays développés à ce chapitre sont significatives (Kumar, Rajan et Zingales, 1999; Desai, Gompers et Lerner, 2003).

On croit généralement que la taille du marché influe positivement sur la taille de l'entreprise. Or, Becker et Murphy (1992) soutiennent que les coûts consacrés à la coordination des activités des spécialistes réduisent les avantages de la spécialisation et que ces coûts sont le

10. Techniquement, les chiffres du Tableau 4 représentent la moyenne de deux décompositions : dans la première, la répartition de l'emploi observée aux États-Unis est appliquée au Canada et, dans la seconde, celle de l'emploi observée au Canada est appliquée aux États-Unis.

Dans le secteur manufacturier, le chiffre d'affaires par salarié au Canada atteignait 85 % du niveau américain (Tableau 3). La productivité du travail était moins élevée dans les entreprises de 500 salariés ou plus, de 20 à 99 salariés et de 1 à 19 salariés, et la taille moyenne des firmes canadiennes se situait dans la première et la dernière catégorie était inférieure à celle des entreprises américaines. Ce profil ressemble beaucoup à celui des sociétés non financières non agricoles. Etant donné ces différences de taille d'entreprise et de productivité entre le Canada et les États-Unis, nous pouvons, grâce à la méthode structurelle-résiduelle, tenter de répondre à la question suivante : quelle serait la productivité du travail au Canada si la répartition de l'emploi par taille d'entreprise y était la même qu'aux États-Unis¹⁰ ? En 1997, la différence de répartition de l'emploi expliquait près de 20 % de l'écart

Les catégories dans lesquelles les entreprises canadiennes n'étaient pas aussi productives étaient celles où le Canada compte des firmes de plus petite taille en moyenne qu'aux États-Unis.

de productivité dans les entreprises de 1 à 19 salariés et de 500 salariés ou plus, où la productivité du travail au Canada s'établissait respectivement à 77,4 % et à 79,6 % de celle observée aux États-Unis. Dans les deux autres catégories, les firmes canadiennes étaient aussi productives que leurs concurrents américains. Fait à noter, les catégories dans lesquelles les entreprises canadiennes n'étaient pas aussi productives étaient celles où le Canada compte des firmes de plus petite taille en moyenne qu'aux États-Unis. En effet, la taille moyenne des entreprises canadiennes était de 12 % inférieure à celle des firmes américaines dans la catégorie des 1 à 19 salariés, de 50 % inférieure dans la catégorie des 500 salariés ou plus, et comparable à celle des entreprises américaines dans les deux autres catégories.

Tableau 4

Décomposition des écarts de productivité entre le Canada et les États-Unis, 1997

Facteurs influant sur la productivité du travail (%)			
Différence de	Différence entre	prises de même catégorie	taille d'entreprise
Productivité	répartition de l'emploi par		
Produit croisé**			
Ensemble des secteurs*	80,5	48,6	19,0
Fabrication			51,2
			0,2

Nota : La productivité est mesurée par le chiffre d'affaires par salarié. La méthode de décomposition est décrite dans l'encadré de la page 10. * Hors administrations publiques, agriculture et finance, assurances et immobilier. ** Le produit croisé, parfois appelé « effet dynamique », intègre une pondération des variations des parts d'emploi par la croissance de la productivité du travail. L'effet dynamique est de signe positif si la part d'emploi des entreprises des catégories où la hausse de la productivité est supérieure à la moyenne augmente (Singapour, ministère du Commerce et de l'Industrie, 2003). Source : Leung, Meh et Terajima (2008b)

global de productivité du travail entre les deux pays et environ 50 % de l'écart observé dans le secteur manufacturier (Tableau 4). Bien que nous ne disposions pas de toutes les données nécessaires pour répéter l'analyse sur une année plus récente, les courbes du Graphique 3 et des chiffres analogues fournis par le Bureau du recensement des États-Unis concernant les entreprises avec salariés portent à croire que la répartition de l'emploi dans chaque pays ne s'est pas modifiée de façon significative entre 1997 et 2003¹¹. En conséquence, une analyse structurelle-résiduelle nous permettrait vraisemblablement de conclure que l'évolution de la répartition de l'emploi compte pour peu dans l'élargissement de l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis depuis 1997. Le résultat selon lequel les différences de répartition de l'emploi par taille d'entreprise entre le Canada et les États-Unis sont à l'origine de 20 % de l'écart de productivité du travail entre ces pays en 1997 concorde avec ceux obtenus par Leung et Ueberfeldt (2008). Ces derniers ont élaboré un modèle structurel pour évaluer dans quelle mesure l'incertitude de l'emploi explique l'écart salarial entre les deux pays et le fait que les

11. Consulter <http://www.census.gov/csd/susb/susb.htm>. Des données plus récentes tirées de l'Enquête sur la population active de Statistique Canada indiquent que la proportion de la main-d'œuvre travaillant pour les grandes entreprises au Canada s'est accrue ces dernières années. Voir le Tableau 9 dans Dion (2007).

Évolution de la productivité du travail dans les entreprises canadiennes, 1984-1997

Tableau 1

Facteurs influant sur l'évolution de la productivité du travail (%)			
Produit	Variation de la	semaine des catégories de	l'emploi entre
développement	repartition de	taille	d'entreprise
Ensemble des secteurs*	107,7	-5,6	-2,1
Fabrication	109,1	-5,3	-3,8

Nota : La productivité est mesurée par le chiffre d'affaires par salarié. La méthode de décomposition est décrite dans l'encadré de la page 10.

* Hors administrations publiques, services d'éducation et finance, assurances

et immobilier

** Le produit croisé, parfois appelé « effet dynamique », intègre une pondération des variations des parts d'emploi par la croissance de la productivité du travail. L'effet dynamique est de signe positif si la part d'emploi des entreprises des catégories où la hausse de la productivité est supérieure à la moyenne augmente (Singapour, ministère du Commerce et de l'Industrie, 2003).

Source : Leung, Meh et Terajima (2008b)

Différences de taille d'entreprise et de productivité entre le Canada et les États-Unis

En raison des lacunes que comportent les données américaines, la comparaison entre le Canada et les États-Unis se limite au secteur des sociétés non financières non agricoles⁸. En 1997, un écart de 14 points de pourcentage séparait les parts d'emploi respectives des entreprises américaines et canadiennes de 500 salariés ou plus — un écart supérieur au total des variations observées au Canada au fil des ans dans la proportion de la main-d'œuvre travaillant pour les firmes de 500 salariés ou plus dans le secteur de la fabrication a davantage été compensée par une augmentation dans la catégorie des entreprises de 100 à 499 salariés que par une hausse chez les entreprises de 1 à 19 salariés.

En raison des lacunes que comportent les données américaines, la comparaison entre le Canada et les États-Unis se limite au secteur des sociétés non financières non agricoles⁸. En 1997, un écart de 14 points de pourcentage séparait les parts d'emploi respectives des entreprises américaines et canadiennes de 500 salariés ou plus — un écart supérieur au total des variations observées au Canada au fil des ans dans la proportion de la main-d'œuvre travaillant pour les firmes de cette catégorie (Graphique 3 et Tableau 2). Cet écart était contrebalancé principalement par la part plus élevée de la catégorie des entreprises de 1 à 19 salariés dans l'emploi total. Même dans le secteur manufacturier, la

8. Plus précisément, l'agriculture et quelques autres branches d'importance mineure sont exclues du champ d'observation aux États-Unis. Les données américaines qui ont servi à la comparaison sont tirées de totalisations établies à partir des statistiques relatives aux petites entreprises américaines, consultables à l'adresse <http://www.census.gov/csd/susb/susb.htm>. Voir Leung, Meh et Terajima (2008b) pour plus de détails.

Productivité et taille des entreprises au Canada par rapport aux États-Unis, 1997

Pourcentage					
Nombre de salariés					
1-19	20-99	100-499	500 ou plus	Canada	États-Unis
Ensemble des secteurs*	23,9	23,2	16,0	36,9	Fabrication
9,8	20,1	21,4	48,7		
Ensemble des secteurs*	15,8	18,6	14,3	51,2	Fabrication
6,7	15,4	15,6	62,3		

* Hors administrations publiques, agriculture et finance, assurances et immobilier

Source : Leung, Meh et Terajima (2008b)

Nota : La productivité est mesurée par le chiffre d'affaires par salarié, et la taille, par le nombre de salariés.

* Hors administrations publiques, agriculture et finance, assurances et immobilier

Source : Leung, Meh et Terajima (2008b)

part d'emploi de la catégorie des firmes de 500 salariés ou plus au Canada était de 13,6 points inférieure au chiffre correspondant pour les États-Unis. Par contre, dans ce secteur, l'écart était surtout compensé par le poids plus élevé des entreprises de 20 à 99 salariés et de 100 à 499 salariés dans l'emploi total. Globalement, en 1997, le chiffre d'affaires par salarié au Canada équivalait à 82 % du niveau américain (Tableau 3)⁹. Cet écart s'expliquait par des différences

9. Le chiffre d'affaires par salarié au Canada a été converti en dollars E.-U. au moyen des parités de pouvoir d'achat par industrie calculées par Rao, Tang et Wang (2004).

La méthode structurelle-résiduelle

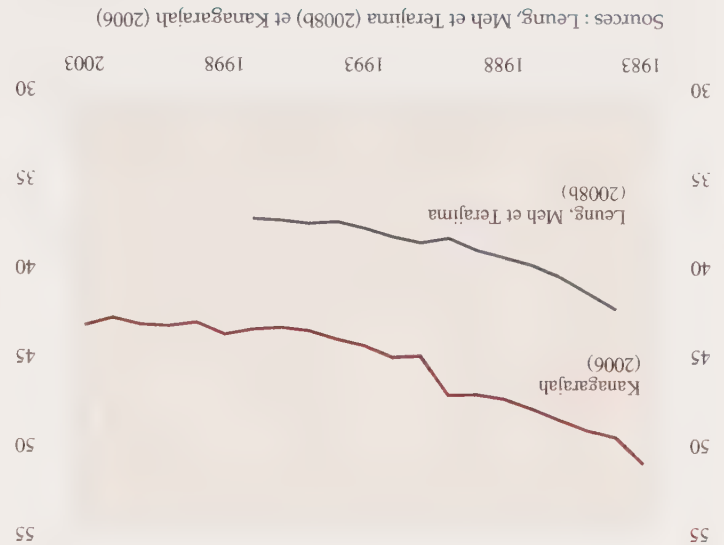
L'évolution dans le temps de la productivité du travail ou la différence de productivité entre les pays peuvent être décomposées en deux volets : la variation ou la différence de la productivité par taille d'entreprise, et la variation ou la différence de la productivité de la production entre les firmes. Par exemple, l'évolution de la productivité du travail entre 1984 et 1997 ($PT_{97} - PT_{84}$) se décompose comme suit :

$$PT_{97} - PT_{84} = \sum_k (PT_{k, 97} - PT_{k, 84}) s_{k, 84} + \sum_k (s_{k, 97} - s_{k, 84}) PT_{k, 84} + \sum_k (PT_{k, 97} - PT_{k, 84}) (s_{k, 97} - s_{k, 84})$$

1. Le produit croisé, parfois appelé « effet dynamique », intègre une pondération des variations des parts d'emploi par la croissance de la productivité du travail. L'effet dynamique est de signe positif si la part d'emploi des entreprises des catégories où la hausse de la productivité est supérieure à la moyenne augmente (Singapour, ministère du Commerce et de l'Industrie, 2003).

où $s_{k, 97}$ est la part des salariés dans la catégorie de taille k en 1997, et $PT_{k, 97}$, le chiffre d'affaires par travailleur dans la catégorie de taille k en 1997. Le premier terme de la formule de décomposition donne la variation de la productivité du travail attribuable aux fluctuations de la productivité au sein de chaque catégorie d'entreprises, la répartition de l'emploi étant maintenue constante. Le deuxième terme de la formule indique la variation de la productivité du travail imputable à l'évolution de la répartition de l'emploi, la productivité du travail par catégorie d'entreprises étant constante. Enfin, le troisième terme est un produit croisé dont la valeur est habituellement peu élevée.

Graphique 3
Baisse du pourcentage de la main-d'œuvre travaillant pour les entreprises de 500 salariés ou plus



Sources : Leung, Meh et Terajima (2008b) et Kanagatah (2006)

s'explique principalement par la diminution de la taille moyenne des firmes de 500 salariés ou plus.⁷ Or, la réduction de l'importance relative des grandes entreprises a peu pesé sur l'évolution de la productivité du travail (Tableau 1). En effet, les variations de la répartition de l'emploi ont fait diminuer la productivité du travail de 5,6 % dans le secteur des sociétés non financières et de 5,3 % dans le secteur manufacturier. Notons que, en dépit de ces deux facteurs — à savoir la relation plus étroite entre taille et productivité dans le second secteur par comparaison au premier, et le repli comparable de la proportion de la main-d'œuvre travaillant pour les entreprises de 500 salariés ou plus dans les deux secteurs — la réduction de la taille moyenne des firmes dans le secteur manufacturier a exercé en fait une moindre incidence à la baisse sur la productivité. Car il ne s'agit pas uniquement de repêcher où est survenu le recul de l'emploi (catégorie des entreprises de 500 salariés ou plus), mais de voir où sont allés ces salariés. Comparativement au segment des sociétés non financières, la diminution de la pro-

7. On ne connaît pas la cause exacte de cette baisse. Les variations de la composition sectorielle sont un facteur plutôt négligeable. Il semble plutôt que la baisse tienne surtout à la diminution de la taille moyenne de l'entreprise dans certaines industries, notamment : extraction minière, pétrolière et gazière, fabrication, transport et entreposage, et communications et services publics.

Pour ce faire, nous avons eu recours à une analyse structurelle-résiduelle (voir l'encadré), où la productivité globale du travail est définie comme la somme des produits obtenus en multipliant la productivité du travail des firmes de chaque catégorie de taille par la part de l'emploi total que représente la catégorie⁵. On détermine l'importance de la taille de l'entreprise en faisant varier de façon exogène la part de l'emploi et en maintenant constante la productivité du travail pour chaque catégorie de taille. En réalité, la variation de la part de l'emploi aura un effet sur la productivité globale, car les facteurs qui déterminent la taille moyenne des firmes dans un pays auront probablement, eux aussi, une incidence sur la productivité des entreprises. Par exemple, une forte appréciation du dollar canadien aura tendance à exercer une pression à la baisse sur l'emploi dans le secteur manufacturier et, donc, sur la taille moyenne des firmes, puisque les grandes entreprises sont plus nombreuses dans ce secteur que dans les autres⁶. Toutes choses égales par ailleurs, il en résultera un recul de la productivité globale, puisque le secteur de la fabrication jouit d'un niveau de productivité supérieur à la moyenne. Si, par contre, la réduction du nombre d'emplois dans ce secteur a pour effet d'accroître la productivité du fait que les entreprises s'efforcent de réduire leurs coûts pour demeurer compétitives, il se peut que les changements dans la répartition de l'emploi aient, en définitive, un effet positif plutôt que négatif sur la productivité. C'est pourquoi il y a lieu d'interpréter avec prudence les résultats des expériences décrites ci-dessous et de les utiliser comme point de départ pour une analyse plus approfondie des déterminants conjoints de la taille moyenne des entreprises et de la productivité.

L'écart de productivité global de 27 % entre les grandes et les petites entreprises ne reflète pas seulement des différences pures de niveau de productivité à l'échelle de la firme, mais aussi des effets de composition. Leung, Meh et Terajima (2008b) effectuent une analyse de régression qui examine la relation entre taille et productivité en tenant compte de trois effets de ce genre, à savoir 1) la concentration des grandes entreprises dans les industries plus productives, 2) les effets de cycle de vie de l'entreprise, comme le fait que les nouvelles venues dans un secteur aient une taille relativement modeste et une productivité plus faible que la moyenne, et 3) le type d'établissement (sociétés fermées sous contrôle canadien, autres sociétés fermées ou sociétés cotées en bourse). La prise en compte du premier type d'effet fait passer de 27 à 10 % l'écart de productivité global en faveur des grandes entreprises, et celle des deux autres types d'effet le ramène à seulement 5 %. Dans le secteur de la fabrication, l'écart de productivité diminue encore plus, passant de 80 à 40 % si le premier type d'effet est pris en considération et de 40 à 24 % si les deux autres types d'effet le sont également. Même après neutralisation de ces effets de composition, la conclusion voulant que la taille de l'entreprise importe, en particulier dans le secteur manufacturier, demeure valable.

Taille de l'entreprise et productivité globale

Beaucoup de petites entreprises sont plus productives que la grande entreprise moyenne.

Graphique 1
Productivité des grandes entreprises par rapport
aux petites entreprises au Canada



Productivité des petites entreprises = 100

Nota : La productivité est mesurée par le chiffre d'affaires par salarié; les « grandes entreprises » englobent ici toutes celles qui comptent 100 salariés ou plus, et les « petites », celles qui ont moins de 100 salariés.
* Hors administrations publiques, services d'éducation et finance, assurances et immobilier

Source : Leung, Meh et Terajima (2008b)

Taille et productivité de l'entreprise :

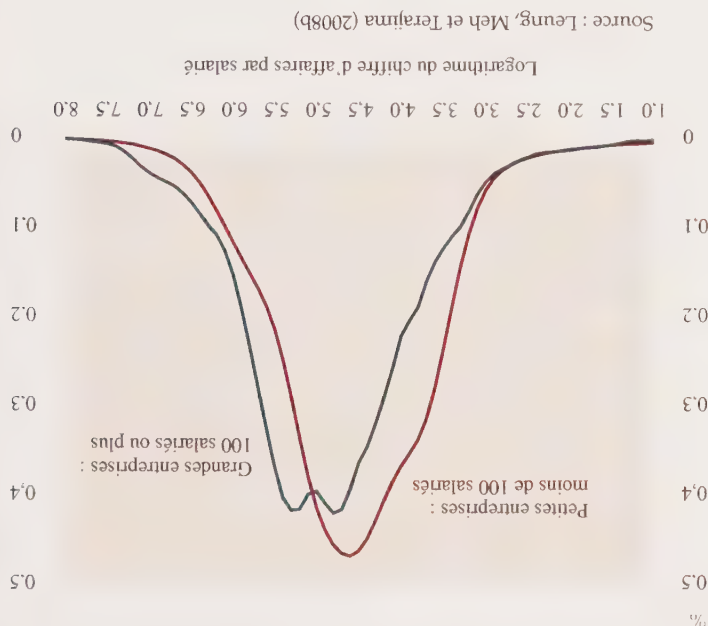
Si les mécanismes à la base de la relation entre taille et productivité sont quelque peu difficiles à cerner, la solidité de la relation, elle, ne fait aucun doute. Dans cette section, nous allons examiner en détail les données pour le Canada.

Leung, Meh et Terajima (2008b) calculent, pour chaque catégorie de taille d'entreprise, le chiffre d'affaires par salarié en utilisant les données administratives canadiennes sur les sociétés non financières avec salaires pour la période de 1984 à 1997⁴. Les auteurs cons-

4. Leung, Meh et Terajima (2008b) utilisent les données du fichier T2/PALE de Statistique Canada. Ces données englobent toutes les sociétés ayant des salaires. Les entreprises du secteur des services d'éducation et du secteur de la finance, des assurances et de l'immobilier sont exclues de l'analyse en raison de problèmes de mesure. L'analyse de Leung, Meh et Terajima a ceci de particulier qu'elle inclut des entreprises non manufacturières dans une étude sur la taille et la productivité. Les données s'arrêtent pour l'instant en 1997, mais on disposera peut-être dans un avenir rapproché de données allant jusqu'en 2004. Le chiffre d'affaires est corrigé au moyen de l'indice des prix de la production brute établi par Statistique Canada pour chaque secteur. Notons aussi que la mesure de la productivité du travail est la production par travailleur — plutôt que la production par heure, une mesure plus classique. Par conséquent, on ne tient pas compte dans cette analyse des variations du nombre d'heures travaillées par salarié.

Graphique 2

Distribution de la productivité selon la taille de l'entreprise



Source : Leung, Meh et Terajima (2008b)

tentent que la productivité des firmes qui comptent 100 salariés ou plus dépasse de 27 % celle des entreprises de moins de 100 salariés (Graphique 1). Ils notent aussi des écarts considérables entre industries. Ainsi, l'avantage dont jouissent les grandes entreprises sur les petites au chapitre de la productivité est le plus marqué dans le secteur de la fabrication. Dans ce cas, l'écart de productivité atteint 80 % en faveur des firmes de 100 salariés ou plus. La relation entre la taille et la productivité est beaucoup plus faible hors du secteur manufacturier. On observe une relation positive évidente entre les deux variables dans d'autres industries (p. ex., transport et entreposage; arts et loisirs; commerce de gros; construction; et extraction minière, pétrolière et gazière), alors qu'une relation négative étroite est constatée dans certains secteurs d'activité tels que les autres services, l'agriculture, ainsi que l'exploitation forestière et la pêche.

Les estimations ci-dessus représentent des différences de niveau de productivité moyen. On note beaucoup d'hétérogénéité au sein de chaque catégorie de taille. Bien que la distribution du chiffre d'affaires par salarié pour les firmes de 100 salariés ou plus se trouve nettement à droite de celle des entreprises plus petites, les deux courbes se chevauchent considérablement. Beaucoup de petites entreprises seraient donc plus productives que la grande entreprise moyenne (Graphique 2).

traduire par des gains de productivité substantiels, notamment dans les secteurs bancaires canadien et américain (Allen, Engert et Liu, 2006; Wang, 2003) et dans le secteur canadien de la fabrication (Baldwin et Gorecki, 1986). D'autres études mettent toutefois en évidence des rendements d'échelle constants, par exemple dans l'industrie manufacturière aux États-Unis (Nguyen et Lee, 2002).

Taille de l'entreprise et intensité des intrants

Les grandes entreprises sont plus productives que les petites notamment parce qu'elles recourent davantage au capital. Au moins deux raisons peuvent expliquer que le ratio capital/travail soit plus élevé dans les grandes entreprises. Premièrement, le coût du capital pour ces firmes peut être plus faible par rapport au coût de la main-d'œuvre. En effet, le coût du financement par emprunt et par actions est moins élevé pour les grandes entreprises, d'où un coût du capital également inférieur. De nombreuses études montrent en outre que les employés des grandes firmes sont mieux rémunérés que ceux des petites, une fois prises en compte les caractéristiques observables des entreprises et des travailleurs (Oi et Idson, 1999). Deuxièmement, les petites entreprises auraient une plus faible intensité en capital que les grandes parce qu'elles servent des marchés différents et fabriquent des produits différents. Par exemple, le procédé de fabrication de certains types de produits peut être tel que, aux prix relatifs des facteurs effectivement pratiqués, la taille des petites entreprises ou usines soit en deçà de l'échelle de production optimale. Les petites entreprises peuvent aussi soutenir la concurrence en offrant un produit plus stylisé ou en exploitant un créneau particulier. Or, la fabrication de produits « personnalisés » ne se prête pas à l'emploi de procédés standardisés à haute intensité de capital, mais elle cadre bien avec la réputation d'adaptabilité dont jouissent les petites entreprises.

Un recours plus intensif aux intrants intermédiaires pourrait contribuer à hausser la productivité dans les grandes entreprises par rapport aux petites. En effet, Baldwin, Jarmin et Tang (2004) montrent que la plus forte proportion des intrants intermédiaires dans les grandes firmes manufacturières explique en partie que la production par travailleur y soit plus élevée que dans les petites. Les grandes entreprises font vraisemblablement davantage appel à l'impartition que les petites, étant donné les coûts fixes qui y sont associés et le fait qu'elles disposent probablement de meilleurs atouts pour négocier une entente d'impartition qui leur soit profitable.

et, donc, plus ses investissements en R-D lui rapportent. Dans le même ordre d'idées, Åstebro (2002) montre, données à l'appui, que les coûts d'investissement autre qu'en capital, comme les coûts fixes liés à l'acquisition d'information, expliquent la relation positive entre la taille de l'entreprise et l'adoption de technologies dans l'industrie de transformation des métaux aux États-Unis.

L'effet des coûts fixes peut être amplifié par les contraintes financières, auxquelles les petites entreprises sont généralement plus exposées. Hall (1992) soutient que les firmes préfèrent financer leurs activités de R-D au moyen des capitaux propres pour plusieurs raisons : le caractère risqué de ce genre d'activités, la préférence des banques pour les biens corporels comme garantie et l'hésitation des entrepreneurs à fournir des renseignements sur leurs innovations comparativement à leurs autres investissements. Or, la quantité de capitaux propres peut être limitée dans les entreprises plus petites, en raison du caractère incertain des bénéfices non répartis et de la possibilité que le capital-actions se réduise à l'avoir personnel du ou des propriétaires. Les petites entreprises qui peuvent recourir à des capitaux extérieurs (par l'emprunt ou l'émission d'actions) sont confrontées à des coûts de financement plus élevés que ne le sont les grandes. Leung, Meh et Terajima (2008a) observent que les petites et moyennes entreprises (PME) des États-Unis ont plus de chances de voir leur demande de prêt approuvée par une institution financière si leur taille est relativement importante, compte tenu de leurs autres caractéristiques. De plus, les emprunts des PME de taille supérieure leur coûtent moins cher en intérêts que ceux des PME de taille plus modeste, une fois prises en considération les caractéristiques des entreprises et des emprunts. Witmer et Zorn (2007) montrent que le coût des capitaux propres est corrélaté négativement avec la taille de l'entreprise dans un échantillon de sociétés non financières cotées en bourse au Canada et aux États-Unis. Par ailleurs, les frictions financières pour-raient obliger des firmes à renoncer à prendre des mesures qui visent à accroître la productivité mais qui sont plus risquées. Ainsi, en examinant un échantillon de petites entreprises canadiennes prospères, Baldwin, Gellatly et Gaudreau (2002) constatent qu'une structure financière faisant fortement appel à l'emprunt agit comme un frein à l'investissement en R-D.

Il est également difficile d'évaluer dans quelle mesure les économies d'échelle rendent les grandes entreprises ou usines plus efficaces que les petites. Certaines études microéconomiques donnent à penser que l'exploitation des rendements d'échelle croissants peut se

Pourquoi les grandes entreprises sont-elles plus productives que les petites?

On observe couramment dans les économies avancées que la productivité du travail est, en moyenne, plus élevée dans les grandes entreprises et usines que dans les petites (Organisation de coopération et de développement économiques, 2008). Dans la présente section, nous analysons les facteurs à l'origine de cette relation entre taille et productivité.

La productivité du travail (c.-à-d. la production par unité de facteur travail) dépend en partie de l'efficacité productive. L'efficacité fait référence ici à la production supplémentaire que peut générer une entreprise grâce à l'emploi de techniques plus perfectionnées, à une meilleure organisation et à d'autres facteurs permettant d'améliorer les intrants, ou grâce à l'exploitation de rendements d'échelle croissants en présence de certains facteurs comme les coûts fixes d'implantation². La productivité du travail est aussi fonction du degré d'utilisation des autres intrants. Lorsque la production se mesure par la valeur ajoutée (c.-à-d. le chiffre d'affaires diminué du coût des intrants intermédiaires), le fait de mettre à la disposition de chaque unité de main-d'œuvre plus d'équipement pour effectuer le travail accroît la productivité du travail.

Lorsque la production est mesurée par le chiffre d'affaires, des hausses de l'intensité du capital et de l'intensité des intrants intermédiaires feraient toutes deux augmenter la productivité du travail. La relation entre la taille de l'entreprise et la productivité du travail trouve donc son origine dans la relation entre la taille d'un côté, et l'efficacité, l'intensité du capital et l'intensité des intrants intermédiaires de l'autre.

Taille de l'entreprise et efficacité

Williamson (1967) a été l'un des premiers à établir un lien entre taille de l'entreprise et efficacité. L'auteur démontre à l'aide d'un modèle que la perte d'efficacité de gestion dans les grandes entreprises à organisation hiérarchique a pour effet de limiter la taille optimale des entreprises. Dhawan (2001) estime de son côté que les petites entreprises sont plus ouvertes à l'innovation et capables d'innover, en partie grâce à une structure organisationnelle plus souple et au fait que leurs gestionnaires sont plus enclins à prendre des risques. Cela dit, la majeure partie des résultats empiriques

2. L'efficacité productive est aussi appelée « productivité totale des facteurs » (PTF).

semblent indiquer que diverses mesures visant à accroître l'efficacité, telles que le recours aux technologies de l'information et de la communication (TIC), la formation de la main-d'œuvre, les activités de recherche-développement (R-D) et l'innovation, sont corrélées positivement avec la taille³. Baldwin et Sabourin (1998) montrent que l'utilisation de techniques de production sophistiquées croît avec la taille de l'usine dans les secteurs canadien et américain de la fabrication. En ce qui regarde le secteur privé non agricole canadien dans son ensemble, Charles, Ivis et Leduc (2002) notent un écart entre les grandes et les petites entreprises, non seulement dans l'emploi des applications avancées des TIC comme les sites Web et les transactions en ligne, mais aussi dans celui des applications de base comme l'ordinateur personnel, Internet et le courriel. Pour ce qui a trait à la formation de la main-d'œuvre, Chowhan (2005) constate qu'elle est plus fréquente dans les grands établissements que dans les petits. En matière de recherche-développement, Boothby, Lau et Songsakul (2008) établissent que le niveau de R-D varie en raison directe de la taille de l'entreprise au Canada; enfin, en ce qui concerne l'innovation, Baldwin (1997) observe que les grandes firmes manufacturières ont plus tendance que les petites à mettre au point de nouveaux produits et de nouveaux procédés.

Diverses mesures visant à accroître l'efficacité sont corrélées positivement avec la taille.

Au moins deux facteurs — l'importance des coûts fixes et des contraintes financières — peuvent amener les grandes entreprises à être plus efficaces que les petites, même en supposant que celles-ci soient plus disposées à prendre des risques et aient une plus grande capacité à le faire. Les résultats de deux études peuvent servir à illustrer l'effet des coûts fixes. Cohen et Klepper (1996) déterminent théoriquement — et vérifient empiriquement — que la propension des firmes à effectuer de la R-D augmente avec la taille, car plus l'entreprise est grande, plus le volume de production sur lequel elle peut étaler ses coûts de R-D sera élevé.

3. Hanel et Thérien (2008) ainsi que Leung et Zheng (2008) citent de nombreux travaux où l'on relie l'utilisation des TIC, les dépenses en recherche-développement ou l'innovation à la PTF.

La productivité au Canada : la taille de l'entreprise importe-t-elle?

Danny Leung, Césaire Meh et Yaz Teraïma, *département des Recherches**

Les caractéristiques structurelles d'une économie ont une influence sur le niveau de productivité global, et leur évolution dans le temps se répercute sur la progression de la productivité elle-même une source majeure de croissance de la production potentielle et d'amélioration des niveaux de vie. Le présent article examine les conclusions d'études récentes sur l'incidence qu'a pu avoir l'une de ces caractéristiques — à savoir la taille moyenne des entreprises — sur le niveau de productivité au Canada. Cette question est particulièrement intéressante, car l'un des traits qui distinguent le plus les entreprises canadiennes de leurs concurrents américaines est leur taille moyenne plus petite, et l'on sait que les firmes américaines affichent depuis longtemps une productivité supérieure à celle des entreprises canadiennes¹. L'article est structuré de la façon suivante. Nous étudions tout d'abord les facteurs à l'origine de la relation entre la taille de l'entreprise et la productivité, puis nous documentons cette relation à l'aide de données canadiennes recueillies au niveau de l'entreprise. Nous examinons ensuite dans quelle mesure l'évolution du poids relatif des grandes entreprises peut expliquer celle de la productivité au Canada et dans quelle proportion l'écart de productivité du travail entre le Canada et les États-Unis peut être attribué aux différences dans la répartition de l'emploi par taille d'entreprise. Nous concluons par une analyse des déterminants de la distribution de la taille des entreprises.

1. Il est arrivé que la croissance de la productivité du travail soit plus forte au Canada qu'aux États-Unis (p. ex., de 1980 à 1984 et de 1993 à 1995).

- L'un des traits qui distinguent le plus les entreprises canadiennes de leurs concurrents américains est leur taille moyenne plus petite; or, les firmes américaines affichent depuis longtemps une productivité supérieure à celle des entreprises canadiennes.
- Tant la théorie que les résultats empiriques indiquent qu'une taille moyenne plus importante s'accompagne d'une productivité plus forte à l'échelon de l'usine et de l'entreprise, en particulier dans le secteur de la fabrication.
- Dans la seconde moitié des années 1990, les différences entre le Canada et les États-Unis dans la répartition de l'emploi selon la taille des entreprises expliquaient près de 20 % de l'écart de chiffre d'affaires par salarie entre les deux pays et environ 50 % de l'écart correspondant dans le secteur manufacturier.
- D'après la théorie, la taille moyenne des entreprises et la productivité globale seraient vraisemblablement déterminées conjointement par les contraintes financières, les institutions, la taille du marché, le régime fiscal, la législation du travail et les rigidités du marché des produits; l'importance de chacun de ces facteurs demeure toutefois incertaine.

* Les auteurs tiennent à remercier Allan Crawford, Richard Dion et Sharon Kozicki pour les commentaires formulés sur les versions antérieures de l'article.

Facteurs structurels, ajustement et productivité

Richard Dion, rédacteur invité

Les quatre articles que réunit le présent dossier traitent, sous divers angles, du rôle joué par les facteurs ou les changements structurels dans la tenue économique d'un pays avancé comme le Canada.

La distribution de la taille des entreprises est un facteur structurel susceptible d'influer sur la productivité globale. L'article de Danny Leung, Césaire Meh et Yaz Terajima, intitulé « La productivité au Canada : la taille de l'entreprise importe-t-elle? », met en relief les recherches approfondies menées par la Banque du Canada au sujet de la relation entre ces deux variables. Les auteurs montrent pourquoi les entreprises de plus grande taille sont généralement plus productives, et estiment que la taille moyenne modeste des firmes canadiennes par rapport à leurs consœurs américaines aide à expliquer une part appréciable de l'écart de productivité entre le Canada et les États-Unis. Ils concluent par une analyse sommaire du rôle potentiel de plusieurs facteurs, dont les contraintes financières, qui déterminent conjointement la taille moyenne des entreprises et la productivité globale.

La mondialisation induit des changements structurels et des ajustements. Dans l'article ayant pour titre « La délocalisation et son incidence sur le marché du travail et la productivité : une revue de la littérature récente », Calista Cheung, James Rossiter et Yi Zheng s'intéressent à l'ampleur, à l'évolution et à l'influence d'un aspect de la mondialisation : la délocalisation. La diminution du coût des transports et des communications et les réductions de coûts que la délocalisation rend possibles ont soutenu l'expansion rapide du phénomène dans les économies avancées. Puisque la délocalisation ne revêt encore qu'une ampleur limitée, ses répercussions sur l'emploi global et les salaires ont été difficiles à déceler, et ses effets sur

la productivité ont varié considérablement d'un pays à l'autre, même s'ils ont dans l'ensemble été positifs. Michael Francis signe le troisième article, « L'ajustement à l'envoie des prix des produits de base : l'expérience vécue par quatre pays industrialisés ». L'auteur compare comment quatre pays industrialisés exportateurs nets de matières premières — l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et la Norvège — se sont adaptés au récent boom de ces matières. Dans ces pays, le secteur des ressources naturelles puise des intrants dans le reste de l'économie, mais le surcroît de production obtenu demeure plutôt modeste, car les grands projets d'investissement dans ce secteur nécessitent une longue phase de gestation et s'accompagnent d'une productivité relativement faible du capital. L'impulsion générale communiquée à l'économie découle plutôt, pour l'essentiel, des effets de revenu et de dépense engendrés par l'amélioration des termes de l'échange.

Dans le dernier article, intitulé « Les effets des récents mouvements des prix relatifs sur l'économie canadienne », David Dupuis et Philippe Marci dérivent les retombées qu'ont eues, au niveau macroéconomique et sur le réajustement des ressources, le renchérissement des produits de base, l'appréciation du dollar canadien et l'amélioration des termes de l'échange au Canada pendant les quelques cinq dernières années. Pareilles variations sont à l'origine de hausses substantielles des revenus réels, ont réduit la compétitivité du Canada sur le plan des coûts et modifié les prix relatifs des facteurs à l'avantage du capital, entraînant ainsi une augmentation de la demande intérieure finale, une baisse des exportations nettes réelles et une série de transferts de ressources entre secteurs. L'ajustement a créé des frictions, qui ont probablement concouru à freiner la croissance de la productivité.

Leonard C. Wyon, graveur de pièces de monnaie canadiennes à l'ère victorienne

Paul Berry, conservateur en chef, Musée de la monnaie

La production des pièces de monnaie modernes est mécanisée. Chaque année, les centaines de millions de pièces dont les gens ont besoin pour régler leurs menus achats et rendre la monnaie sont frappées par des presses aux matrices gravées mécaniquement à partir de bandes de métal qui ont été laminées, découpées en flans et bordées par des machines. La dimension technique du procédé fait facilement perdre de vue le rôle des artistes de grand talent qui créent et affinent les images ornant nos pièces de monnaie et qui, autrefois, gravaient les matrices à la main. Parmi ces artistes, Leonard C. Wyon revêt une importance particulière pour le Canada.

Né en 1826 dans une résidence attenante à la Monnaie royale de Londres, en Angleterre, Wyon est l'un des derniers membres d'une dynastie de graveurs. Sa famille vit et travaille à la Monnaie royale depuis la fin du XVIII^e siècle; son père, William, y est graveur en chef de 1816 à 1851. En plus d'enseigner l'art à son fils, il lui transmet sa maîtrise de la gravure des matrices, ce qui donne au jeune Leonard une assise solide à sa connaissance des exigences artistiques de la frappe de monnaie et contribue à l'épanouissement de son talent exceptionnel. Dès que son père part à la retraite, en 1851, Leonard lui succède à titre de « modèleur et graveur ». Il réalise des commandes très variées de décorations militaires et de médailles d'établissements publics ou privés et, pendant la majeure partie de l'ère victorienne, il conçoit les pièces de monnaie utilisées quotidiennement en Angleterre et dans la plupart des colonies du vaste empire britannique.

La première commande « canadienne » de Wyon consiste à produire les fleurs de mai (l'emblème floral de la Nouvelle-Écosse) qui sont destinées à orner le revers des jetons de cette province frappés en 1856. Par la suite, Wyon dessine et grave les images figurant sur les premières émissions décimales du Canada (1858), du Nouveau-Brunswick (1862), de la Nouvelle-Écosse (1863) et de Terre-Neuve (1864). C'est lui qui grave le revers du cent de l'Île-du-Prince-Édouard (1871) et qui signe le modèle du portrait sur cette pièce. Il dessine également l'avvers de la première série de pièces de monnaie du Dominion du Canada en 1870, et actualise les représentations de la reine Victoria au fil des ans pour traduire subtilement le passage du temps sur les traits de la monarchie.

Pour réaliser ces dessins, Wyon se serait servi d'un ensemble semblable à celui que l'on voit en couverture. Cet ensemble, qui lui a été offert par R. B. Bate, fabricant réputé d'instruments scientifiques de Londres, comprend treize pièces, dont une plume, des compas, un rapporteur d'angle en laiton et des règles en ivoire. Présenté dans un boîtier à double plateau en bois d'acajou et à doublure de velours, l'ensemble mesure 19,7 x 12,6 x 5,6 centimètres et fait partie de la Collection nationale de monnaies.

Photographie : Gord Carter

Revue de la Banque du Canada

Automne 2008

DOSSIER SPÉCIAL FACTEURS STRUCTURELS, AJUSTEMENT ET PRODUCTIVITÉ

Introduction

Facteurs structurels, ajustement et productivité 3

Articles

La productivité au Canada : la taille de l'entreprise
importe-t-elle? 5

La délocalisation et son incidence sur le marché du travail et la
productivité : une revue de la littérature récente 17

L'ajustement à l'envoie des produits de base :
l'expérience vécue par quatre pays industrialisés 33

Les effets des récents mouvements des prix relatifs sur
l'économie canadienne 47

L'enquête de la Banque du Canada auprès des responsables
du crédit 61

Publications de la Banque du Canada 71

Membres du Comité de rédaction

Jack Selody
Président

Agathe Côté
Allan Crawford
Pierre Duguay
Donna Howard
Brigid Janssen
Paul Jenkins
Sheryl Kennedy

Maura Brown
Rédactrice

La *Revue de la Banque du Canada* est publiée trimestriellement sous la direction du Comité de rédaction, auquel incombe la responsabilité du contenu. Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

On peut consulter les livraisons déjà parues de la *Revue* ainsi que d'autres publications dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

Il est possible de s'abonner à la *Revue* aux tarifs suivants :

Livraison au Canada 25 \$ CAN
Livraison aux États-Unis 25 \$ CAN
Livraison dans les autres pays, par courrier surface 50 \$ CAN

Pour les bibliothèques publiques canadiennes, ainsi que les bibliothèques des ministères fédéraux et des établissements d'enseignement canadiens et étrangers, le tarif d'abonnement est réduit de moitié. On peut aussi se procurer la *Revue* au prix de 7,50 \$ l'exemplaire.

Les paiements doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre de la Banque du Canada. Le montant des abonnements et commandes en provenance du Canada doit être majoré de 5 % pour la TPS et, s'il y a lieu, de la taxe de vente provinciale. Pour commander des exemplaires de publications, veuillez vous adresser à la Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9, composer le 613 782-8248 ou le 1 877 782-8248 (sans frais en Amérique du Nord), ou envoyer un message électronique à publications@banqueducanada.ca. Pour obtenir des renseignements sur les taux d'intérêt ou les taux de change, veuillez composer le 613 782-7506.

Revue de la Banque du Canada

Automne 2008

Dossier spécial
 Facteurs structurels,
 ajustement et
 productivité





BANK OF CANADA
BANQUE DU CANADA

Publications

CA1
FN 76
- B18

Bank of Canada Review

Winter 2008–2009



Members of the Editorial Board

Jack Selody
Chair

Agathe Côté
Allan Crawford
Pierre Duguay
Paul Fenton
Gerry Gaetz
Donna Howard
Brigid Janssen
Paul Jenkins
Tim Lane

David Longworth
Angelo Melino
Frank Milne
John Murray
Sheila Niven
George Pickering
Lawrence Schembri
Mark Zelmer

Maura Brown
Editor

The *Bank of Canada Review* is published four times a year under the direction of an Editorial Board, which is responsible for the editorial content. The contents of the *Review* may be reproduced or quoted provided that the *Bank of Canada Review*, with its date, is specifically quoted as the source.

Back issues of the *Review* and other publications are available on the Bank's website at <http://www.bankofcanada.ca>.

Subscriptions for print are available, as follows:

Delivery in Canada:	Can\$25
Delivery to the United States:	Can\$25
Delivery to all other countries, regular mail:	Can\$50

Canadian government and public libraries and libraries of Canadian and foreign educational institutions may subscribe at one-half the regular price. Single copies are \$7.50.

Remittances in Canadian dollars should be made payable to the Bank of Canada. Canadian orders must include 5 per cent GST, as well as PST, where applicable.

Copies of Bank of Canada documents may be obtained from:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

Inquiries related to interest rates or exchange rates should be directed to 613 782-7506.

Bank of Canada Review

Winter 2008–2009



Articles

The Role of Dealers in Providing Interday Liquidity in the Canadian-Dollar Market 3

Merchants' Costs of Accepting Means of Payment:
Is Cash the Least Costly? 15

The Market Impact of Forward-Looking Policy Statements:
Transparency vs. Predictability 25

Conference Summary: International Experience with the
Conduct of Monetary Policy under Inflation Targeting 35

Bank of Canada Publications 41

Chargex

David Bergeron, Curator, Currency Museum

The story of Chargex in Canada originates with the establishment of BankAmericard in the United States. In 1958, the Bank of America launched BankAmericard in response to the public's growing demand for credit following the post-World War II economic boom. While the credit card program of several American banks, including the Bank of America, suffered from growing pains early on, it was the vision of Dee Hock, the founder of Visa International, that changed BankAmericard's fortunes. In 1968, Hock persuaded the Bank of America to sell its credit card program to form a company called National BankAmericard Incorporated (NBI), owned by a conglomerate of chartered banks. To further expand its network, NBI began issuing licences for BankAmericard in other countries, such as Japan, the United Kingdom, and Canada.

Impressed with the success of BankAmericard in the United States, the Canadian Imperial Bank of Commerce purchased a licence from NBI to market the card in Canada. A co-operative venture was formed with the Royal Bank, the Toronto-Dominion Bank, and the Banque Canadienne Nationale to ensure the success and profitability of the program. The name "Chargex" was chosen from over 1,000 entrants, following a public contest to name the new card.

The first cards, issued in 1968, adopted the familiar gold, white, and blue colour scheme of BankAmericard. Devoid of any computer technology, the cards simply carried the issuing authority's name at the top, along with the Chargex logo and the cardholder's

name, account number, and signature. On the back were the terms governing the use of the card. Only in 1978 was the magnetic stripe, developed by IBM, added to Chargex cards. The Bank of Nova Scotia began to issue Chargex cards in 1973, and the Mouvement Desjardins du Québec followed suit in 1980.

In 1974, with a rapidly expanding network and customer base, international licence holders of BankAmericard, including Chargex, chartered the International Bankcard Company (Ibanco) to manage BankAmericard operations outside the United States. To reflect the international scope of the company, its members felt that a new name was needed. Following another competition in 1976, the company's name was changed to Visa, which would be recognizable in many languages, easy to pronounce, and easy to remember. In Canada, the new name and logo were phased in over a couple of years, until Visa replaced the Chargex brand.

Since the launch of Chargex, Visa Canada (along with its principal rival, MasterCard) has dominated the credit card industry in Canada. There are currently 64.1 million Visa and MasterCard credit cards in circulation in Canada, with Visa holding about 72 per cent of market share. Although the days of Chargex are long gone, credit cards are here to stay.

The artefacts on the cover are part of the National Currency Collection of the Bank of Canada.

Photography by Gord Carter

The Role of Dealers in Providing Interday Liquidity in the Canadian-Dollar Market

Chris D'Souza, Financial Markets Department*

- *Dealing institutions operating in foreign exchange markets not only provide liquidity throughout the trading day, they are key participants in providing interday liquidity.*
- *Part of the compensation dealers receive for holding undesired inventory balances derives from the information they receive through customer trades.*
- *Evidence presented in this article suggests that Canadian dealers are more likely to provide interday liquidity to foreign, rather than Canadian, financial customers, since foreign financial flows can be more informative about future movements in the exchange rate.*
- *A statistical relationship is revealed between the supply of liquidity provided by non-financial firms and that provided by dealing institutions across time, and across markets.*
- *When customer trades are informative, dealers manage risky positions across spot and forward markets. By operating in both markets, dealers can provide liquidity in one market, while partially hedging that risk in the other.*

* The research reported in this article is summarized from a working paper written by the author (D'Souza 2008).

In financial markets where trading is dispersed and immediacy is desirable, it is important to understand how liquidity is provided, and who provides it.¹ An illiquid or poorly functioning foreign exchange (FX) market, for example, imposes additional transactions costs on companies engaged in international trade or involved in foreign investment and funding activities. As well, it may hinder the speed with which information is reflected in the exchange rate.

Although intraday liquidity in FX markets is provided by dealers who stand ready to buy and sell foreign exchange at their posted bid/ask quotes throughout the trading day, it is commonly assumed that dealing institutions hold only limited interday (overnight) FX positions.² Bjønnes, Rime, and Solheim (2005) present preliminary evidence that while the burden of interday liquidity provision falls on non-financial participants, dealing institutions provide some liquidity interday, and continue to do so over several days or weeks.³ This article examines the circumstances in which dealing institutions in the U.S.-dollar/Canadian-dollar FX market hold interday positions, and the manner in which they off-load these positions over time, across related markets, and across participants.^{4,5}

1. Typically, a liquid financial market is characterized as one in which traders can rapidly execute large transactions with only a small impact on prices.

2. Transactions are not always executed at these quotes. Other factors, such as the size of a trade, may influence the transacted price.

3. Lyons (1995) and Bjønnes and Rime (2005) illustrate that dealers do not usually hold open positions for a significant period of time.

4. The U.S.-dollar/Canadian-dollar FX market is the sixth-largest currency market in the world (BIS 2007). US\$/Can\$ will hereafter be used to represent the exchange rate or FX market.

5. Empirical research analyzing the behaviour of individual traders may not reflect the norm across all trading desks.

The article begins with a brief discussion of the possible sources of information relevant to the value of the exchange rate and of the link between information and liquidity provision. This is followed by a short description of a strategic trading model of the FX market and a list of testable implications associated with the provision of interday liquidity. A description of the data employed in the study is then offered. The methodology used to uncover the relationship between the positions of participants and the level of the exchange rate is discussed in the results section, followed by evidence of interday liquidity provided by individual participants. The article concludes with a summary of the findings.

Information Flows and Participants in FX Markets

Access to information about the future direction of the exchange rate can be extremely valuable in the FX market, where the daily turnover of trades is valued in trillions of dollars.⁶ Yet one important characteristic that distinguishes FX trading from trading in equities, for example, is the lack of trade transparency available to the market. Individuals and firms that need to buy and sell foreign exchange typically trade with dealers on a bilateral over-the-counter basis.⁷ These trades are only known to the two counterparties involved in the transaction.⁸ FX dealers, acting as market-makers, observe a large fraction of these trades over the course of the trading day.

Dealers may choose to hold an open (and risky) position arising from a customer trade because such trades provide valuable information about future movements in the exchange rate.⁹ In particular, if order flow is measured as the volume or number of buy orders relative to sell orders, observing an excess quantity of net buy (sell) orders for the Canadian dollar, for example,

suggests that market participants as a whole have a positive (negative) sentiment about the future prospects of the Canadian dollar.¹⁰ Dealers may use this information as part of their own trading strategy.

Dealers may choose to hold an open (and risky) position arising from a customer trade because such trades provide valuable information about future movements in the exchange rate.

Cheung and Wong (2000), in survey evidence, find that dealing banks list a larger customer base and better order-flow information as two sources of comparative advantage. Evans and Lyons (2007) and Osler (2008) have suggested that customer trading in the FX market is a valuable source of relevant information about macroeconomic exchange rate fundamentals. At a more disaggregated level, certain trades in the FX market have been found to be more informative than others. Several studies, including Fan and Lyons (2003); Froot and Ramadorai (2005); and, Osler, Mende, and Menkhoff (2007) find the trades of financial firms to be more informative than those of non-financial firms. D'Souza (2007) finds that dealers operating from the largest FX commercial centres in the world—London and New York—are also asymmetrically informed. Dealers domiciled in these locations observe a disproportionate share of international capital flows, attributed to the number and influence of portfolio managers located there.

Not all relevant information in the FX market is associated with macroeconomic variables, however. Cao, Evans, and Lyons (2006) illustrate how dealers can use private information about their own inventories as a profitable avenue for speculation, since any undesired inventories must be absorbed elsewhere in the marketplace. This has direct implications for the supply of liquidity in the FX market. In particular, providing liquidity to customers affords dealers an opportunity to speculate and profit on future movements in the exchange rate. Each dealer will know his or her own

6. Barker (2007) discusses the evolving structure of the FX market.

7. Dealers are the individual traders in financial institutions, i.e., the big banks in Canada. Although the terms market-maker, dealer, and intraday liquidity provider are used interchangeably, in this article the term "dealer" will primarily be used to refer to financial institutions rather than to individual traders.

8. While searching for the best available dealer quotes, individuals and firms may also reveal to other dealers in the market their intention to buy or sell FX.

9. A bid/ask spread is also applied to compensate for inventory risk. O'Hara (1995) describes how dealers can manage their inventories by adjusting their bid/ask quotes.

10. Evans and Lyons (2002) demonstrate that order flow predicts future foreign exchange returns. Hasbrouck (1991a,b) and Brandt and Kavajecz (2004) find similar evidence in equity and fixed-income markets, respectively.

customer orders through the course of the day, and will try to deduce from the order flow the net imbalance in the market.¹¹

Since dealers have a comparative advantage in acquiring order-flow information as a result of their private dealings with customers, they balance the inventory risk associated with providing liquidity against the expected higher returns generated from informed speculation.

Market Microstructure Models

Market microstructure models focus on the trading behaviour of individual participants in the FX market and on the institutions in the market. The strategic trading models of Lyons (1997, 2001) and Cao, Evans, and Lyons (2006) provide a number of testable hypotheses associated with the provision of liquidity in FX markets. The most interesting aspect of these models is that they incorporate many realistic features of the market, including the fact that dealers recognize that their individual trades can affect the level of the exchange rate, and will consequently take speculative positions based on their private information.

Given that the catalyst for all trading is customer demand for liquidity, multiple rounds of quoting and trading are built into each model to demonstrate how the private information of dealers is revealed to the wider market over time. Specifically, consider a dealer who has just purchased U.S. dollars from a customer and feels confident that this is a source of private information. Suppose that the trade is judged to reflect fundamental information; say, that the Canadian dollar will depreciate relative to the U.S. dollar in the future. The dealer will begin to sell Canadian dollars in interdealer trading. But each time a trade is negotiated with another dealer, information that was initially private is passed on to another market participant, who will then update its trading strategy accordingly. As the initially private information becomes public, and hence less valuable, dealers must adjust the timing of their trades so as to capitalize on the private information of their customer trades.

A final round of trading occurs between dealers and liquidity suppliers. Suppliers may include any or all types of participants in the FX market, including the trading desks of financial institutions, as long as each

participant is sufficiently compensated (in terms of higher returns) for the risky inventory position they take on at the end of the day.

In the Cao, Evans, and Lyons model, speculation in interdealer trades is not related to macroeconomic fundamentals, but to inventory information.¹² Customer-dealer trade flows serve as the main source of private information collected by dealing banks when forecasting the future level of the exchange rate. In particular, these trades help dealers forecast the overall inventory position in the market. With this information, dealers can then determine the return required by liquidity providers for bearing exchange rate risk.

Customer-dealer trade flows serve as the main source of private information collected by dealing banks when forecasting the future level of the exchange rate.

The qualitative predictions of the model are similar with and without fundamental macroeconomic information:

1. Dealers speculate on the future direction of the exchange rate using the private information learned from their trades with customers.
2. Dealers speculate and hedge positions across time.
3. Dealing institutions in FX markets provide interday liquidity if adequately compensated for risk.

In FX markets, the customers of dealers are the financial and non-financial firms that are the end-users of foreign exchange for settling imports or exports, investing and borrowing overseas, hedging cross-currency business transactions, or speculating. In aggregate, each type of customer order flow may be

11. Dealing banks also learn about market-wide order flow from brokered interdealer trades.

12. See O'Hara (1995) for a comparison of the inventory and information approaches in microstructure theory.

an important source of information that accrues to individual dealers. If inventory information is the only factor that influences the level of the exchange rate, then all customer trades should be treated similarly by dealers. The analysis below distinguishes between various types of customer flows so that comparisons can be made in terms of the level of liquidity provision.

Data

The primary source of data is the Bank of Canada's daily report on foreign exchange volume, which provides details about FX trading flows, both purchases and sales, across all dealing financial institutions operating in Canada.¹³ The analysis covers the five-year period between 2 October 2000 and 30 September 2005, or more than 1,250 daily observations.¹⁴ US\$/Can\$ spot closing rates, and 10-year and 3-month interest rate spreads between Canadian and U.S. government bond yields are also examined. Since the foreign exchange rate is quoted as the number of Canadian dollars per U.S. dollar, a rise in the exchange rate represents a depreciation of the Canadian dollar.

Trading is disaggregated by FX market (spot and forward) and by dealers' trading partners.¹⁵ Trading flows are reported in Canadian dollars and include trading against all other currencies.¹⁶ Net flows, calculated as purchases less sales, are categorized according to customer type: commercial-client business (CC) includes all transactions of resident and non-resident non-financial customers; Canadian-domiciled investment-flow business (CD) accounts for

transactions of non-dealer financial institutions located in Canada, regardless of whether the institution is Canadian-owned; foreign-domiciled investment business (FD) consists of all transactions of financial institutions located outside of Canada, including FX dealers, pension funds, mutual funds, and hedge funds; central bank trades (CB) are those of the Bank of Canada. Participants are grouped in this manner to distinguish between trade-related and capital-related flows. Net interbank transactions are approximately zero when aggregated across reporting dealers.

An examination of the daily net flows and the currency positions of each type of participant shows that, at any point in time, positions are equal to the cumulative sum of all past net flows. The flows and positions of dealers (D_t) are calculated as follows:

$$D_t = - (CC_t + CD_t + FD_t + CB_t). \quad (1)$$

Descriptive statistics are presented in Table 1. On average, CC flows and FD investment flows are larger and more volatile than CD investment flows, while dealer flows (D) are just as volatile as CC and FD flows. Not surprisingly, commercial clients, on average, purchase Canadian dollars, while FD financial institutions sell Canadian dollars.¹⁷ The magnitude of the means and medians associated with spot and forward flows suggests that foreign institutions do not utilize the forward market as intensively as domestic participants, such as Canadian dealers and commercial clients.¹⁸

Panel 2 presents the correlations between participant flows in spot and forward markets, individually and combined. There is a strong negative correlation between CC customers and FD institutions (combined market: -0.673, spot market: -0.421, forward market: -0.257); between FD institutions and dealing institutions in spot markets (-0.698); and between CC customers and dealing institutions in forward contract markets (-0.623). Together, these correlations may indicate that while commercial clients are the ultimate source of liquidity to FD institutions, the process is intermediated through dealers. For example, dealers might initially provide liquidity to FD institutions in

13. The report is coordinated by the Bank and organized through the Canadian Foreign Exchange Committee (CFEC). Over the sample period studied, most FX trades in Canada were handled by the top six banks: Bank of Montreal, Canadian Imperial Bank of Commerce, Banque Nationale, Royal Bank of Canada, Scotiabank, and the Toronto Dominion Bank. Trades may or may not be initiated by traders working directly for an FX desk.

14. The disaggregated data employed in this analysis are not available to market participants. Reporting institutions obtain some statistical summaries of the volume aggregates from the Bank of Canada, but only with a considerable lag.

15. Spot transactions are those involving the receipt or delivery of exchange on a cash basis or in one business day; forward transactions are those involving receipt or delivery of foreign exchange in more than one business day. A forward contract is an agreement between two parties to buy or sell an asset at a specified future point in time. Since FX swaps consist of both spot and off-setting forward contract legs, they are not used in the analysis.

16. In 2005, more than 96 per cent of all spot, forward, and FX swap trades among reporting banks in Canada included the Canadian dollar in at least one leg of the transaction (CFEC 2006). In general, most trades take place in the US\$/Can\$ market.

17. This is consistent with Canada being a net exporter, with merchandise trade typically invoiced in U.S. dollars.

18. The Bank of Canada does not use the forward contract market in its operations.

Table 1

Trade Flows in Spot and Forward Markets

Panel 1

Net Daily Trade Flows

	Participant category				
	Commercial client flows (CC)	Canadian-domiciled investment flows (CD)	Foreign-domiciled investment flows (FD)	Central bank flows (CB)	Dealer flows (D)
Total trades across markets					
Mean	153.86	-12.39	-104.62	-5.72	-6.17
Median	150.70	-11.40	-103.90	0.00	-18.60
St. dev.	463.14	229.01	532.39	17.29	402.69
Minimum	-2,447.80	-1,202.80	-2,439.90	-173.07	-1,976.30
Maximum	2,247.10	920.90	2,313.90	0.00	5,766.70
Spot market trades					
Mean	97.49	-46.74	-90.79	-5.72	34.27
Median	94.70	-27.50	-106.10	0.00	24.90
St. dev.	289.81	167.69	489.70	17.29	503.26
Minimum	-2,185.90	-2,738.10	-2,546.00	-173.07	-1,961.20
Maximum	1,469.70	714.10	1,903.80	0.00	2,616.80
Forward contract market trades					
Mean	56.36	34.35	-13.82	—	-90.34
Median	42.40	27.00	-8.50	—	-72.20
St. dev.	338.17	200.99	181.21	—	464.57
Minimum	-2,539.10	-987.40	-1,272.00	—	-5,335.40
Maximum	2,068.50	2,707.70	1,408.40	—	1,779.00

Note: Net daily trades flows (per participant) = purchases – sales (Can\$) Spot transactions = receipt or delivery on a cash basis or in one business day; forward transactions = receipt or delivery in more than one business day

St. dev. = standard deviation

Sample: 2 October 2000–30 September 2005

Number of daily observations: 1,255

the spot market. Later, they may turn around and demand liquidity from commercial clients in the forward contract market.

Estimated long-run relationships between the positions of market participants and the exchange rate are identified in the next section. The analysis uncovers the length of time that dealers are willing to accept an undesired risky position from each type of customer, and the expected returns demanded for holding these inventories. The positions of market participants across spot and forward FX markets are also examined

Panel 2

Correlations

	Participant category				
	Commercial client flows (CC)	Canadian-domiciled investment flows (CD)	Foreign-domiciled investment flows (FD)	Central bank flows (CB)	Dealer flows (D)
Correlation across markets					
CC	1.0	—	—	—	—
CD	-0.038	1.0	—	—	—
FD	-0.673	-0.327	1.0	—	—
CB	0.153	0.015	-0.158	1.0	—
D	-0.252	-0.069	-0.262	-0.005	1.0
Spot market trades					
CC	1.0	—	—	—	—
CD	-0.050	1.0	—	—	—
FD	-0.421	-0.103	1.0	—	—
CB	0.112	0.010	-0.135	1.0	—
D	-0.174	-0.215	-0.698	0.027	1.0
Forward contract market trades					
CC	1.0	—	—	—	—
CD	0.060	1.0	—	—	—
FD	-0.257	-0.029	1.0	—	—
CB	—	—	—	—	—
D	-0.623	-0.468	-0.258	—	1.0

to better understand the overall determination of interday liquidity.

Results

This section empirically examines the role of each participant in providing interday liquidity to the FX market. The following question is addressed: When a trade is initiated by a particular type of investor, who holds the offsetting position at the end of the day, at the end of the week, or at any time further into the future? Empirical time-series methods are employed

to uncover the dynamic relationship between participant positions and the exchange rate.¹⁹ In particular, the analysis seeks to determine the length of time that dealers are willing to accept an inventory position from each type of customer and the expected returns dealing institutions demand for holding these inventories.

Impulse-response functions provide a convenient way to analyze the time-varying dimensions of liquidity provision, given the interdependent nature of participants' inventories and the exchange rate. An impulse-

response function traces out the response of a variable of interest to an exogenous "shock." For example, an unexpected customer trade not only affects dealer inventories (D) but may also, over time, affect the inventories of other participants operating in the market.²⁰ The reactions of the exchange rate and each participant's inventory to an unexpected purchase of Canadian dollars by commercial (CC) clients, CD financial customers, and FD financial customers are documented in Table 2. Negative values are associated with decreases in the Canadian-dollar position of each participant, or alternatively, with the provision of liquidity. In the case of the exchange rate, negative values correspond to an appreciation of the Canadian dollar.

The reaction of the long-run exchange rate to each shock reflects the fundamental information content of

19. Estimation of vector error-correction models (VECM) is discussed in the Appendix and in Hamilton (1994) and Johansen (1995). Unit-root tests are performed on all variables included in the model. In all cases, the null hypothesis of a unit root cannot be rejected at the 5 per cent significance level. Trace-test statistics are employed to determine the number of cointegrating relationships. Results indicate the presence of two cointegrating vectors. A number of coefficient restrictions are imposed on the estimated model, reflecting the institutional considerations of the Canadian FX market, the implications of the theoretical model, or the statistical significance of the estimated coefficients. In the absence of FX intervention, the Bank of Canada has chosen FX trading levels to have little or no impact on the exchange rate. In both cointegrating vectors identified, coefficient estimates on CB are also set to zero.

20. Impulse-response functions associated with the reaction of each variable to shocks in the positions of each customer type are computed from the estimates of the VECM. Generalized impulse-response functions are calculated rather than orthogonalized responses, since the ordering of variables can be an important factor. See Pesaran and Shin (1998).

Table 2
Impulse-Response Functions

Impulse	Accumulated response	Number of days after impulse					
		2	5	10	20	40	100
CC	CC	346.86*	380.67*	373.81*	355.31*	322.85*	247.67*
	CD	-9.57	-27.80	-28.37	-27.75	-23.98	-9.43
	FD	-21.60	-38.97	-40.34	-37.34	-32.34	-21.57
	CB	-0.29	-0.34	-0.40	-0.37	-0.31	-0.18
	D	-315.38*	-313.55*	-304.69*	-289.84*	-266.21*	-216.47*
	log(e)*10 ⁻³	0.231*	0.251*	0.202	0.120	0.006	0.000
CD	CC	-101.30*	-131.27*	-144.31*	-157.89*	-159.78*	-116.54*
	CD	215.16*	196.88*	168.48*	128.51*	87.56*	55.83
	FD	-11.00	7.18	13.91	21.79	27.80	24.86
	CB	-0.10	0.17	0.28	0.35	0.40	0.34
	D	-98.27*	-72.96*	-38.37	7.22	44.00	35.50
	log(e)*10 ⁻³	-0.093	-0.064	-0.033	-0.069	-0.100	-0.103
FD	CC	-234.50*	-308.89*	-334.89*	-374.31*	-445.84	-617.57*
	CD	-98.58*	-106.65*	-103.55*	-97.10	-83.59	-47.42
	FD	516.04*	590.75*	599.46*	605.38*	615.67*	639.85*
	CB	0.30	0.83	1.05	1.14	1.27	1.56
	D	-183.25*	-176.03*	-162.07*	-135.11*	-87.50*	-23.58
	log(e)*10 ⁻³	-0.054*	-0.089*	-0.167*	-0.305*	-0.541*	-1.080*

Note: Impulse-response functions are presented subsequent to a "shock" in each trade-flow variable. Generalized impulse-response functions are described in Pesaran and Shin (1998). An asterisk (*) is used to indicate responses that are statistically significant at the 5 per cent level. Bootstrap methods with 200 replications are employed to calculate standard errors (Efron and Tibshirani 1993). Sample: 2 October 2000–30 September 2005.

CC = commercial-client flows; CD = Canadian-domiciled investment flows; FD = foreign-domiciled investment flows; CB = central bank flows; D = dealer flows; log(e) is the logarithm of the US\$/Can\$ exchange rate.

each type of trade (Hasbrouck 1991a). FD purchases of Canadian dollars are associated with an appreciation of the Canadian dollar. Consistent with other findings in the literature, the market interprets net purchases by foreign financial customers as an indication that the dollar is undervalued. Purchases of Canadian dollars by Canadian-domiciled financial institutions (CD) also tend to lead to an appreciation of the Canadian dollar, but this is not statistically significant at any horizon. While CC trades have a statistically significant (and positive) impact on the exchange rate for at least five days after the initial shock, results indicate that these customers must pay liquidity suppliers—especially dealing institutions—for supplying this service. Overall, unlike FD trades, CC and CD trades are not found to be informative about the long-run future value of the exchange rate.

The impulse-response functions suggest that dealers provide considerable liquidity services to commercial clients. While CD and FD clients also take offsetting positions (for up to 40 business days), the magnitudes of these positions are substantially smaller and not statistically significant. In contrast, in response to a CD impulse, CC customers are the predominant liquidity provider. Dealing institutions only provide liquidity for up to five days. Subsequent to an FD trade shock, both commercial clients and dealers provide significant levels of liquidity, though commercial clients dominate in this role. CC customers increase their supply of liquidity over time as dealers reduce their inventory-risk exposure.²¹ These results are qualitatively similar to those of Bjønnes, Rime, and Solheim (2005). In particular, non-financial customers are found to provide liquidity to financial customers, both foreign and domestic.

Acting as intermediaries in the FX market, dealing banks have another important source of comparative advantage in the provision of interday liquidity. Financial institutions operate across asset markets with correlated returns. Naik and Yadav (2003) find that market intermediaries in U.K. bond markets actively use futures to hedge changes in their spot exposure. Drudi and Massa (2001) demonstrate that dealing banks participating in the Italian Treasury bond market exploit private information by trading in both primary and secondary markets and take advantage of differences in trade transparency between

those markets. The Cao, Evans, and Lyons (2006) model can be further extended to include correlated assets. The model would allow for hedging, as well as informed speculation, across markets and over time, as long as differences existed in the speed with which order-flow information is made public.

Acting as intermediaries in the FX market, dealing banks have another important source of comparative advantage in the provision of interday liquidity.

The positions of each participant in FX spot and forward contract markets are also examined. Individual participants may use one market more than the other in their regular business operations. The statistics presented in Table 1 suggest that FD financial customers trade mostly in spot markets, while CC customers operate across both markets. The correlation between the spot and forward trade flows of market-making dealing institutions is large and negative. Dealer institutions acting as market-makers in both markets can reduce their inventory risk exposure in one market by having an offsetting position in another market.

In Chart 1, impulse-response functions associated with the positions of commercial clients and dealers in both spot and forward markets are plotted subsequent to a shock in the spot position of FD financial customers.²² These trades are typically informative about future movements in the exchange rate. After an FD trade shock, dealers manage a short Canadian-dollar position in the spot market and a long Canadian-dollar position in the forward market.²³ The positions are not symmetrical. Dealers hold a larger negative position in the spot market. These institutions may attempt to use the information learned from FD trades in the spot market while taking a partially offsetting, or hedged, position in the forward market.

21. There is little evidence of statistically significant liquidity provision by any participant subsequent to a CB shock.

22. In line with the results presented earlier, test statistics indicate the presence of two cointegrating vectors in a specification that includes a deterministic trend in each cointegrating vector.

23. Dealing institutions use foreign exchange swaps (a combination of a spot and a forward trade) and domestic and international money market positions to hedge their exposure to exchange rate movements.

In contrast, CC customers, who are not privy to the information content of FD flows, provide ample levels of liquidity across total spot and forward markets. Over time, as dealers reduce their overall exposure, commercial clients increase their positions. In Chart 2, similar impulse-response functions are plotted subsequent to a trade shock in the spot position of CD financial customers. Results are considerably different. Dealers hold nearly offsetting positions across spot and forward markets. They sell Canadian dollars in the spot market and buy Canadian dollars in the forward market. The two positions are nearly identical in absolute value and not statistically different from zero over time. Commercial clients increasingly provide liquidity in both spot and forward markets over time.

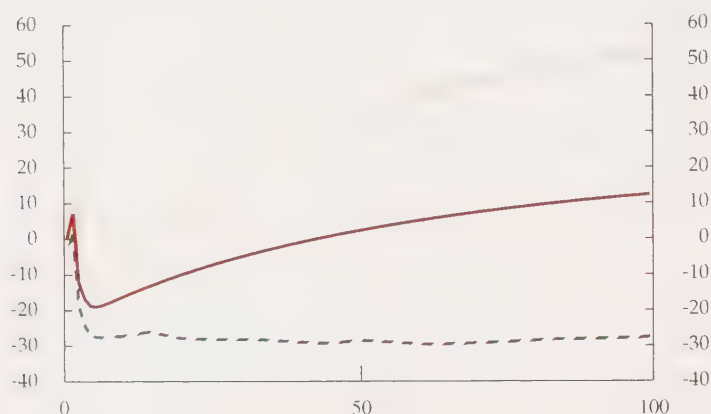
Dealer institutions acting as market-makers in both markets can reduce their inventory risk exposure in one market by having an offsetting position in another market.

Dealers are well suited to provide interday liquidity in correlated markets. Depending on the information content of trades and the demands for liquidity in individual markets, dealers may speculate across markets while simultaneously providing liquidity.

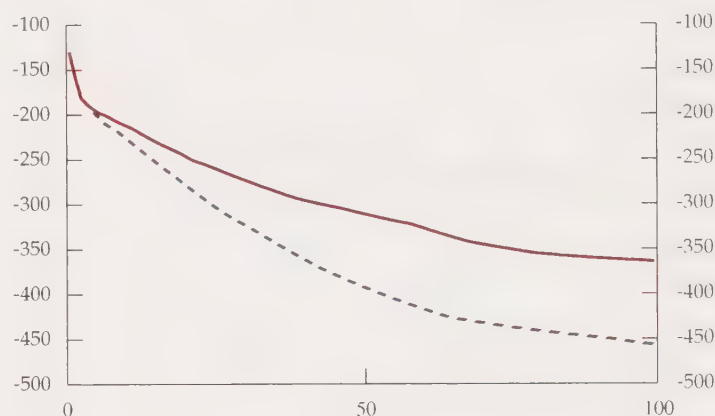
Chart 1

Responses to an FD Shock in the Spot Market

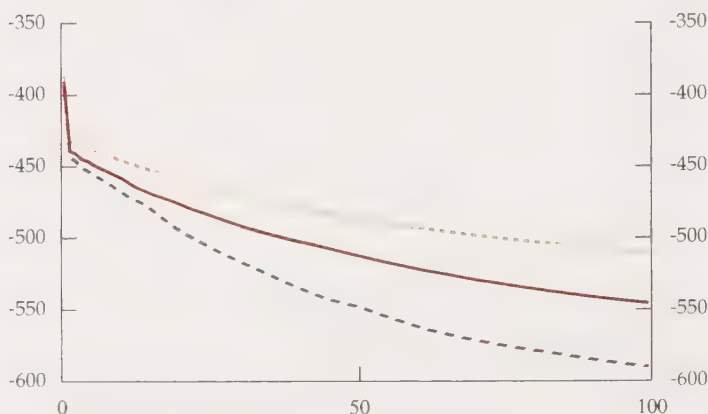
Response of CC (spot)



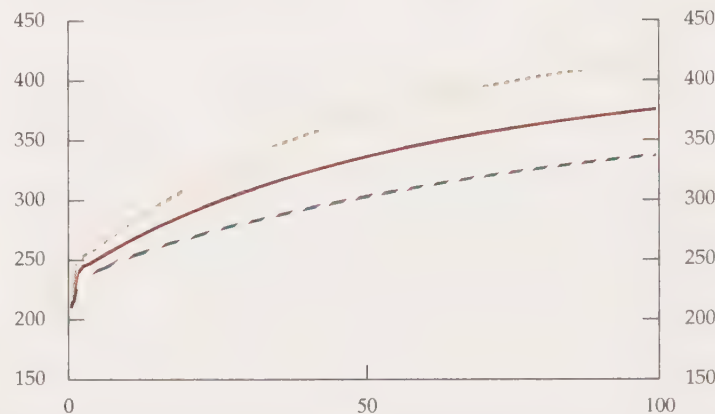
Response of CC (forward)



Response of D (spot)



Response of D (forward)



Note: The dotted lines represent the upper and lower bounds associated with 95 per cent confidence intervals. Bootstrap methods with 200 replications are employed to calculate standard errors (Efron and Tibshirani 1993). CC = commercial-client flows; D = dealer flows; FD = foreign-domiciled investment flows.

Overall, results suggest that the relationship between the positions of commercial clients and market-makers, and the role played by dealers in interday liquidity provision, has been understated. There is considerable evidence that not all customer trades are equal. In particular, market-makers are quick to provide liquidity to FD customers, possibly in an attempt to capture any fundamental information contained in these trades. Over time, dealers will off-load their positions to commercial clients as the information becomes stale, or as the risks associated with holding these undesired balances becomes too costly.

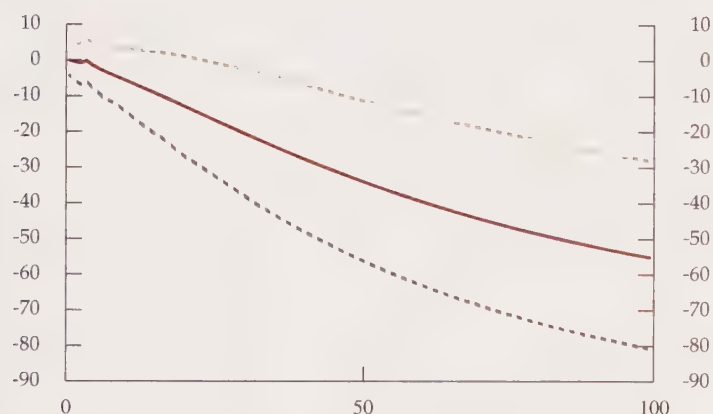
Conclusion

Our current understanding of interday liquidity provision in FX markets is incomplete. In the past, anecdotal and empirical evidence based on the datasets of individual participants has suggested that dealers in the FX market are not involved. This is not the case for Canadian financial institutions operating in the U.S. dollar-Canadian dollar market. With a finer disaggregation of trades than provided in previous research, both in terms of the types of customers that trade with dealers and a breakdown of positions across spot and forward contract markets, additional insight is gained about why, when, and how dealing financial institutions provide liquidity services.

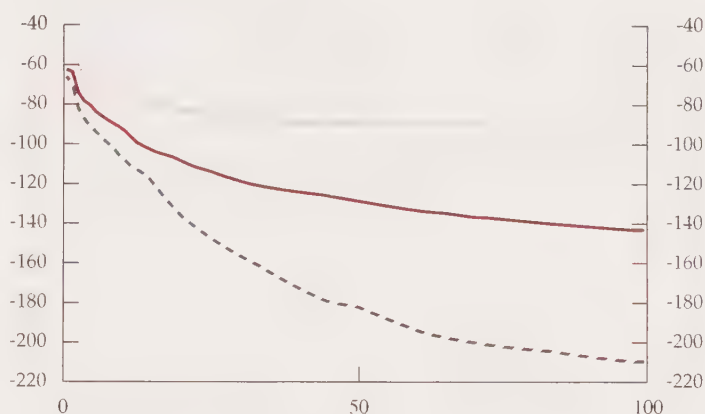
Chart 2

Responses to a CD Shock in the Spot Market

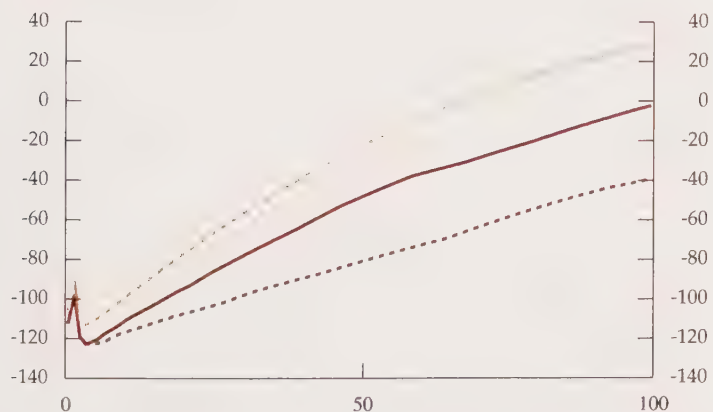
Response of CC (spot)



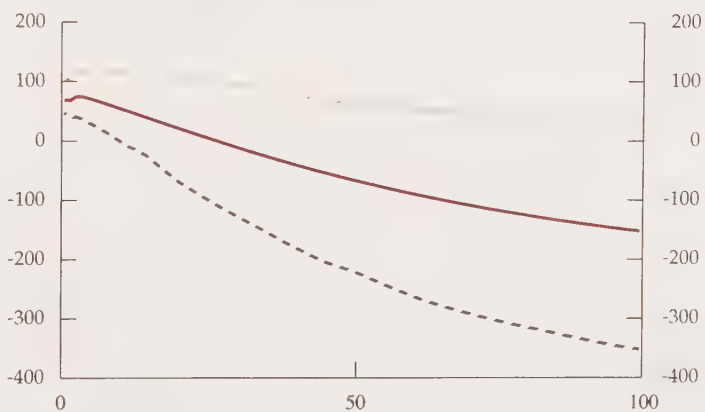
Response of CC (forward)



Response of D (spot)



Response of D (forward)



Note: The dotted lines represent the upper and lower bounds associated with 95 per cent confidence intervals. Bootstrap methods with 200 replications are employed to calculate standard errors (Efron and Tibshirani 1993).
CC = commercial-client flows; CD = Canadian-domiciled investment flows; D = dealer flows.

Dealers use their own customer trades as a source of private information that imparts a temporary opportunity to make higher expected returns. Once the private information has been acted upon or becomes stale, dealers attempt to off-load their undesired positions to other participants in the market. Unlike domestic financial customer trades, dealers find foreign-domiciled financial customer trades to be informative about future movements in the exchange rate. Results presented in this article suggest that, when trades are more informative, dealers act more aggressively in the provision of liquidity. Consistent with Bjønnes, Rime, and Solheim (2005), there is ample evidence of a long-run relationship between the financial and non-financial customers of dealers in the demand and supply of liquidity. This article finds that market-making firms intermediate between these two participants over periods of time longer than a single day.

Taken together, these results suggest that the role of dealers in the provision of interday liquidity should not be discounted. While Bjønnes, Rime, and Solheim find support for the view that non-financial firms are the main providers of liquidity, the findings reported here suggest that dealing institutions act as interday intermediaries in the overall search process, and they may hold on to risky positions for longer periods of time than suggested by the existing literature. The overall results support arguments by Stulz (1996) and

Froot and Stein (1998) that the amount of hedging will depend on a firm's comparative advantage in bearing risk. In the FX market, a dealing institution's source of comparative advantage stems not just from its capacity to bear risk, but also from its role as intermediary in the interday market and its ability to observe customer and market-wide order flow.

Dealing banks operating in the FX market have many potential sources of comparative advantage that provide them with incentives to hold risky interday positions. For example, dealing institutions have in the past negotiated bilateral quoting agreements in order to guarantee access to minimum amounts of liquidity throughout the day. Electronic trading platforms such as EBS and Reuters now provide dealers with this kind of insurance.²⁴ Currently, non-market-making participants in the FX market do not have direct access to these electronic brokers. Further, since financial institutions allocate risk capital strategically across correlated business lines and have a larger capital base, they may have a higher tolerance for risk than other market participants. D'Souza and Lai (2006) illustrate how market-making is influenced by the risk-bearing capacity of a dealer, which is itself determined by the amount of risk capital allocated to the activity.

24. These platforms also reduce search costs while ensuring anonymity.

Literature Cited

- Bank for International Settlements (BIS). 2007. "Triennial Central Bank Survey: Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2007." Bank for International Settlements Report, December. Available at <<http://www.bis.org>>.
- Barker, W. 2007. "The Global Foreign Exchange Market: Growth and Transformation." *Bank of Canada Review* (Autumn): 3–12.
- Bjønnes, G. H. and D. Rime. 2005. "Dealer Behavior and Trading Systems in Foreign Exchange Markets." *Journal of Financial Economics* 75 (3): 571–605.
- Bjønnes, G. H., D. Rime, and H. O. Aa. Solheim. 2005. "Liquidity Provision in the Overnight Foreign Exchange Market." *Journal of International Money and Finance* 24 (2): 175–96.
- Brandt, M. W. and K. A. Kavajecz. 2004. "Price Discovery in the U.S. Treasury Market: The Impact of Orderflow and Liquidity on the Yield Curve." *Journal of Finance* 59 (6): 2623–54.
- Canadian Foreign Exchange Committee (CFEC). 2006. "Semi-Annual Foreign Exchange Volume Survey." October 2005. Revised (February). Available at <http://www.cfec.ca/files/cfec_summarytables_05octrev.pdf>.
- Cao, H. H., M. D. Evans, and R. K. Lyons. 2006. "Inventory Information." *Journal of Business* 79 (1): 325–63.
- Cheung, Y.-W. and C. Y.-P. Wong. 2000. "A Survey of Market Practitioners' Views on Exchange Rate Dynamics." *Journal of International Economics* 51 (2): 401–19.

- Drudi, F. and M. Massa. 2001. "Asymmetric Information and Trading Strategies: Testing Behavior on the Primary and Secondary T-Bond Markets around Auction Days." European Central Bank (ECB) and INSEAD Working Paper.
- D'Souza, C. 2007. "Where Does Price Discovery Occur in FX Markets?" Bank of Canada Working Paper No. 2007-52.
- . 2008. "The Role of Foreign Exchange Dealers in Providing Overnight Liquidity." Bank of Canada Working Paper No. 2008-44.
- D'Souza, C. and A. Lai. 2006. "The Effects of Bank Consolidation on Risk Capital Allocation and Market Liquidity." *Journal of Financial Research* 29 (2): 271–91.
- Efron, B. and R.J. Tibshirani. 1993. *An Introduction to the Bootstrap*. New York: Chapman & Hall.
- Evans, M. D. D. and R. K. Lyons. 2002. "Order Flow and Exchange Rate Dynamics." *Journal of Political Economy* 110 (1): 170–80.
- . 2007. "Exchange Rate Fundamentals and Order Flow." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. W13151.
- Fan, M. and R. K. Lyons. 2003. "Customer Trades and Extreme Events in Foreign Exchange." In *Essays in Honour of Charles Goodhart*, Vol. 2, *Monetary History, Exchange Rates and Financial Markets*, 160–79, edited by P. Mizen. Cheltenham, U.K. and Northampton, MA: Edward Elgar.
- Froot, K.A. and T. Ramadorai. 2005. "Currency Returns, Intrinsic Value, and Institutional-Investor Flows." *Journal of Finance* 60 (3): 1535–66.
- Froot, K.A. and J. C. Stein. 1998. "Risk Management, Capital Budgeting, and Capital Structure Policy for Financial Institutions: An Integrated Approach." *Journal of Financial Economics* 47 (1): 55–82.
- Hamilton, J. D. 1994. *Time Series Analysis*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hasbrouck, J. 1991a. "Measuring the Information Content of Stock Trades." *Journal of Finance* 46 (1): 179–207.
- . 1991b. "The Summary Informativeness of Stock Trades: An Econometric Analysis." *The Review of Financial Studies* 4 (3): 571–95.
- Johansen, S. 1995. *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Toronto: Oxford University Press.
- Lyons, R. K. 1995. "Tests of Microstructural Hypotheses in the Foreign Exchange Market." *Journal of Financial Economics* 39 (2–3): 321–51.
- . 1997. "A Simultaneous Trade Model of the Foreign Exchange Hot Potato." *Journal of International Economics* 42 (3–4): 275–98.
- . 2001. *The Microstructure Approach to Exchange Rates*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Naik, N. Y. and P. K. Yadav. 2003. "Risk Management with Derivatives by Dealers and Market Quality in Government Bond Markets." *Journal of Finance* 58 (5): 1873–1904.
- O'Hara, M. 1995. *Market Microstructure Theory*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers.
- Osler, C. L. 2008. "Foreign Exchange Microstructure: A Survey of the Empirical Literature." Brandeis University Working Paper.
- Osler, C. L., A. Mende, and L. Menkhoff. 2007. "Price Discovery in Currency Markets." Universität Hannover Discussion Paper No. 351. Available at <<http://www.wiwi.uni-hannover.de/Forschung/Diskussionspapiere/dp-351.pdf>>.
- Pesaran, H. H. and Y. Shin. 1998. "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models." *Economics Letters* 58 (1): 17–29.
- Stulz, R. M. 1996. "Rethinking Risk Management." *Journal of Applied Corporate Finance* 9 (3): 8–24.

Appendix: Empirical Methodology

Many financial time series contain a unit root. In this article, for example, there is very little evidence that participant inventories or exchange rates revert to some long-run equilibrium level. If a linear combination of two or more non-stationary series is stationary, the time series are said to be cointegrated. The linear combination can be interpreted as a long-run-equilibrium relationship among the variables involved.

A vector autoregression (VAR) is a linear specification in which each variable is regressed against lags of all variables.¹ Let z_t denote the vector of variables,

$$z_t = [c_{1t}, \dots, c_{mt}, r_t], \quad (1)$$

where c_{it} is the inventory position of the i^{th} customer type (where $i = 1 \dots m$) and r_t is the exchange rate level at the close of trading on day t . The VAR specification can be written as:

$$z_t = A_1 z_{t-1} + A_2 z_{t-2} + \dots + A_p z_{t-p} + v_t, \quad (2)$$

where p is the maximum lag length, and v_t is a column vector of serially uncorrelated disturbances with variance-covariance matrix Σ . It is possible to rewrite the VAR as a vector error-correction model (VECM):

$$\Delta z_t = \Pi y_{t-1} + A_1 \Delta z_{t-1} + A_2 \Delta z_{t-2} + \dots + A_{p-1} \Delta z_{t-(p-1)} + v_t. \quad (3)$$

Granger's representation theorem asserts that if the coefficient matrix Π has reduced rank associated with the r equilibrium relationships, then there exist matrices α and β each with rank r such that

$\Pi = \alpha\beta'$ and $\beta'y_t$ is stationary. Johansen's method is used to estimate the matrix Π from the unrestricted VAR.

The VECM model captures the dynamic relationships between all variables, including any long-run relationships. Impulse-response functions represent the expected future values of z_i conditional on an initial disturbance, v_{jt} , and can be computed recursively from equation (3):

$$E[z_{it} + z_{it+1} + \dots + z_{it+T} | v_{jt}].$$

The long-run impact of a shock in each type of customer trade on cumulative exchange rate returns is a measure of the information content of that customer trade. The effect of a trade shock initiated by customer type j on customer i 's FX position provides a summary estimate of the degree to which participant type i is a liquidity provider to j over time:

$$E[c_{it} + c_{it+1} + \dots + c_{it+T} | v_{jt}].^2$$

1. See Hamilton (1994) for a complete discussion.

2. Generalized impulse-response functions are calculated (Pesaran and Shin 1997).

Merchants' Costs of Accepting Means of Payment: Is Cash the Least Costly?

*Carlos Arango and Varya Taylor, Currency Department**

- *Merchants face a variety of costs and benefits from accepting different payment methods.*
- *A Bank of Canada survey of more than 500 merchants revealed that merchants find cash the least costly payment method, compared with debit and credit cards.*
- *Using the survey results and other sources, this article investigates the perception that cash is the least costly by calculating the variable costs of accepting a transaction.*
- *The findings reported here show that debit cards are actually the cheapest for our base-case scenario, which assumes a transaction value of \$36.50. A sensitivity analysis provides the transaction values for which cash is less expensive than debit cards.*
- *Although the survey results are not statistically representative at a national level, they provide insight into the costs to merchants of accepting various methods of retail payment. Further work on both costs and benefits could help policy-makers better understand the determinants of retail payment efficiency.*

* The authors would like to thank Pierre Duguay, the members of the Currency Strategic Leadership Team, Lorraine Charbonneau, and Ben Fung for their contributions to this article. Thanks are also extended to Ken Morrison and Peter Woolford of the Retail Council of Canada and to Brett Stuckey for her valuable research assistance.

Most merchants in Canada give consumers the option of paying for the goods and services they provide by cash, debit card, or credit card. In a competitive sales environment, merchants may feel compelled to meet consumer demand for payment options. On the other hand, some merchants may find that accepting various payment methods can have a positive impact on their sales and on the efficiency of their operations. When merchants provide greater payment choice, consumers can decide which payment method to use, depending on their preferences and perceptions of the costs and incentives associated with each.¹ By accommodating consumer choice, however, merchants are subject to costs and benefits that are unique to each payment method. Many of these costs, such as the transaction fees applied to card payments, are explicit to the merchant, while others, such as the labour costs associated with handling cash, are less obvious.

Understanding the costs and benefits of different means of payment is of interest to the Bank of Canada, since the Bank is the country's monetary authority responsible for issuing bank notes and for meeting Canadians' demand for cash. Ideally, the Bank would like to assess the efficiency of cash relative to other payment methods from the perspective of all participants in the payments system, which includes consumers, merchants, financial institutions, and the Bank itself. As a step towards meeting this ambitious objective, the Bank has chosen to focus on the cost implications of retail payments to merchants. The merchants' perspective is particularly important

1. A discussion of retail payments in Canada and the results of a survey on consumer payment habits and perceptions is provided in Taylor (2006).

because the costs they incur from accepting payments are significant not only to their own businesses, but also to the overall costs of retail payments to society. Recent media articles have highlighted merchants' concerns about the costs of retail payments, and various research has indicated that they pay more for retail payments than any other participant in the payments system.² Thus, examining the costs to merchants is an important contribution to understanding the overall efficiency of retail payments.

Most merchants perceive cash as the least costly form of payment and, in comparison, find debit cards only moderately costly and credit cards the most costly.

Accounting for the costs and, to a greater extent, the benefits of retail payments to merchants is no easy task. Data on merchant fees and labour costs, which vary significantly by merchant, are not readily accessible, nor is the actual value derived from the benefits of retail payments, since it is difficult to measure. One method of obtaining information is through surveys. In 2006, the Bank of Canada commissioned a survey of over 500 merchants on their accepted means of payment. Along with questions on payment preference and perceptions of risk and reliability, merchants were asked how costly they find cash, debit cards, and credit cards. They were also asked to report on some of their actual costs. A key finding of the survey is that most merchants perceive cash as the least costly form of payment and, in comparison, find debit cards only moderately costly and credit cards the most costly.³

The perception that cash is the least costly for merchants deserves closer examination, for at least two reasons. First, it is possible that merchants in the survey underestimate the full costs of accepting cash, since they may overlook the labour and other costs

associated with handling cash. Second, perceptions and actual costs could vary by type of merchant. Larger merchants, for instance, might prefer card payments over cash because of the efficiencies that can be derived from electronic card processing. They may believe that this efficiency is a return on the investment in the technology necessary to accept card payments. Smaller merchants, however, may find the set-up costs of card processing too costly to their business, and may prefer cash over cards.

In this article, we investigate merchants' perception that cash is the least costly means of payment by calculating the variable costs per transaction involved in accepting payments, using the survey results and other sources. In addition, we perform a sensitivity analysis by varying the transaction value and show that cash and credit cards become more expensive as the value of the transaction increases. We then estimate threshold transaction values for which cash is cheaper than debit cards for three different debit card fees.

Retail Payment Methods: The Costs and Benefits to Merchants

Merchants face a variety of costs and benefits from accepting cash, debit cards, and credit cards. These costs may be fixed or variable (i.e., depend on the value or volume of transactions), and they may be clearly expressed as fees or, less explicitly, as labour costs. The benefits are not as easy to quantify, but merchants generally value payment methods that are efficient, reliable, and secure, and that will generate sales.

Cash payments

When payments are made by cash, funds are settled and received during the transaction. Merchants may thus view the liquidity of cash as a benefit because the funds are immediately at their disposal. However, cash exposes the merchant to the risk of theft, robbery, and counterfeiting, as well as the risk of human error during the exchange. Security measures (e.g., surveillance cameras and security guards), secure storage (vaults and cash registers), and investment in counterfeit-detection training are necessary fixed costs associated with cash.

The costs associated with handling cash also make it the most labour-intensive form of payment, since it requires time to prepare cash registers, reconcile cash payments at the end of the day, and prepare deposits.⁴

2. For an example of a media article, see Mark Anderson, "Retail Council Leads Charge against Mounting Credit Card Fees," *Ottawa Citizen*, 24 September 2008. For examples of academic research, see the Literature Cited section on p. 23.

3. More information on the survey questions and results are provided in Arango and Taylor (2008). An executive summary of the survey results can also be found on the Bank's website at <<http://www.bankofcanada.ca>> under "Bank Notes/Survey results."

4. In recent years, technology has increased the automation of cash-handling and reconciliation procedures.

Smaller merchants may have their employees deliver cash deposits to the financial institution, while larger merchants often require armoured transportation services to make deposits on their behalf. In addition to labour costs, financial institutions charge fees for cash deposits, cash withdrawals, and coin ordering. These fees are set by the merchant's financial institution according to the package of services provided. Merchants may also wait a few days before making cash deposits at their financial institution, and it may be one to two business days before their account is credited. They therefore incur an opportunity cost from not earning interest on their cash holdings in registers and vaults or while it is in transit.

Card payments

Unlike with cash payments, merchants require payment-processing services from a financial institution or a third party when they accept debit cards or credit cards. (In this role, the financial institution or third party is known as an "acquirer.") Merchants often rent point-of-sale (POS) terminals from an acquirer and pay for maintenance and upgrades, although some of the larger retail chains, such as department stores, own POS terminals and customized software. In addition to the fixed costs related to POS terminals, merchants pay a monthly fee for the communication lines used to connect to the card networks.

In terms of variable costs, merchants incur a set fee for every debit card transaction and a percentage fee for every credit card transaction. The credit card fee, known as the merchant's discount rate, is applied to the total value of the transaction. In addition to the discount rate, some merchants pay a flat transaction fee and face a minimum monthly charge if their credit card fees do not reach a certain threshold.

Merchants incur a set fee for every debit card transaction and a percentage fee for every credit card transaction.

Card-payment finality takes place by means of a clearing and settlement process. With debit cards, authorization via the customer's personal identification number (PIN) ensures that the consumer has sufficient funds available at the time of sale. The funds are

debited from the customer's account in real time and transferred to the merchant, usually by the next business day. In the case of fraudulent activity, the card issuer usually absorbs the loss, since authorization relies more on the technology than on the merchant.

Compared with cash and debit cards, credit cards offer the least payment finality because of the consumer's deferred payment advantage and limited liability against fraud. Though merchants receive funds within one to two business days, consumers have a certain number of days to dispute a credit card transaction, whether because of an unresolved dispute with the merchant or because of a fraudulent claim (i.e., the card was used without the cardholder's consent). In these cases, the transaction will be reversed through a chargeback, the value of which is deducted from the merchant's account by the acquirer while the dispute is under review. Merchants have a limited number of days to provide information in their defence (i.e., to prove that they followed proper procedures). These chargebacks can be costly to merchants, who are charged for the process and risk losing the transaction funds.

Despite the costs of card payments, merchants may benefit from the increased efficiency of electronic processing, since less labour is required for card payments than for cash. In fact, debit cards can actually help merchants reduce the costs of holding cash through the cash-back option, which allows consumers to withdraw cash at the point of sale. The main advantage of accepting card payments, however, is that it gives consumers access to credit or their bank account, enabling them to make purchases that might not have occurred otherwise. Satisfying consumer demand for payment options and using loyalty or reward programs along with card payments is especially important when the merchant is operating in a competitive environment. In fact, as more merchants accept a particular payment method, consumer use of the method will increase as well, which can further enhance the opportunity for sales.

Survey Methodology and Results

The objectives of the Bank of Canada's 2006 survey of merchants on their accepted means of payment were (i) to consider how merchants perceive retail payments, (ii) to estimate the share of transactions represented by each payment method, and (iii) to assess the costs of accepting different retail payment methods. The research firm that conducted the survey held

telephone interviews with more than 500 merchants across Canada between March and May 2006. The merchant representatives were senior employees familiar with the payment methods accepted.

Although the sample is relatively small, it was stratified by firm size (number of employees), region, and subsector to reflect the diversity of the retail sector. The structure of the merchant's business (i.e., chain, franchise, or independent stores) was also considered. Because most merchants in Canada operate as independent small businesses, roughly half of the sample consisted of small merchants. As well, three-quarters of the businesses surveyed are independently owned and operated.⁵ The survey included a variety of subsectors (e.g., gas stations, grocery stores, restaurants, and general merchandise stores), but excluded merchants who did not have a physical store and were hypothetically unable to accept all three payment methods (cash, debit cards, and credit cards). Merchants who only sell goods and services over the Internet, for example, were excluded from the survey. It should be noted that the overall margin of error is relatively high, at +/- 4.4 per cent, with 95 per cent confidence. Generalizations made for a particular size, region, or subsector are subject to even greater error. The refusal rate was 46 per cent, which is not unusual for this type of survey.

Table 1 shows that the typical retail outlet represented by the survey median has annual sales of \$625,000 and consists of only one POS terminal and eight employees. Table 2 shows the corresponding results at a firm level, where merchants reported on all outlets combined. The much larger dispersion (standard deviations) at the firm level reflects the fact that even though the retail sector is characterized by small independent merchants, a large share of aggregate retail sales is dominated by merchants with large-scale operations. A breakdown of annual sales by

Table 1
Merchant Characteristics per Outlet (2005 figures)

Per outlet	Median	Mean	Standard deviation
Total annual sales (thousands \$)	625	2,661	5,949
Number of employees	8	21	30
Point-of-sale terminals	1	3	3

5. Independent merchants represented 55 per cent of retail activity in 2006 (Statistics Canada 2008); 72 per cent of merchants have fewer than 10 employees (Retail Council of Canada 2004).

Table 2

Merchant Characteristics for All Outlets (2005 figures)

All outlets	Median	Mean	Standard deviation
Total annual sales (thousands \$)	896	10,100	50,200
Cash (%)	25	29	23
Debit card (%)	30	28	16
Credit card (%)	30	33	21
Number of employees	10	1,477	8,739
Point-of-sale terminals	2	228	2,481

Note: The breakdown of annual sales by payment method excludes the results for cheques and self-labelled credit cards. The median results on payment method shares do not sum to 100 per cent because they are independently calculated for each payment method.

payment method shows that cash, debit card, and credit card transactions are evenly represented.

The survey results show that acceptance of cash, debit cards, and credit cards is fairly high, since 89 per cent of respondents accept all three. The smallest merchants (measured by number of employees or by sales volume) are the least likely to accept card payments. Of those who do not accept debit cards, 52 per cent indicate set-up and processing costs as the main barriers. Merchants who do not accept credit cards cite lack of consumer demand (29 per cent) and costs (16 per cent) as the main barriers. Interestingly, acceptance of debit cards is practically uniform across subsectors, but credit card acceptance varies by subsector. Cash acceptance is close to 100 per cent.

*Merchant preferences are influenced
by their perceptions of cost,
reliability, and risk.*

When asked which payment method they prefer their customers to use most often, 53 per cent of respondents said debit cards. In comparison, 39 per cent favoured cash, and only 5 per cent favoured credit cards. Presumably, merchant preferences are influenced by their perceptions of cost, reliability, and risk.⁶ Compared with other payment methods, debit cards are rated as the least risky (42 per cent rate debit

6. Merchants were asked for their perception of reliability in terms of the ease and dependability of processing a transaction, and of risk in terms of counterfeiting, theft, or fraud.

cards as “not at all risky”). Cash is seen as the least costly (63 per cent rate cash as “not at all costly”) and the most reliable (67 per cent rate cash as “totally reliable”). In contrast, credit cards are seen as the most costly (24 per cent rate credit cards as “very costly”) and the least reliable.

Based on the costs reported in the survey, merchants pay around \$40 a month (per terminal) for their banking and payment-processing services, which may include cash services, card processing, terminal leasing, and other related services.⁷ Merchants who receive payment-processing services from a third-party payment processor, and not a financial institution, pay around \$35 a month (per terminal). The median fee per transaction for debit cards in the survey is 12 cents, and the median discount rate for credit cards is 2 per cent of the value of the transaction (Table 3).^{8,9}

Table 3
Transaction Fees

	Median	Lowest quartile	Highest quartile
Debit card fee (\$)	0.12	0.07	0.25
Credit card fee (%)	2.00	1.75	2.50

The Variable Costs of Accepting Retail Payments

To make a per transaction comparison of the costs to merchants of accepting the three retail payment methods, we calculate the variable costs of accepting cash, debit cards, and credit cards for a transaction value of \$36.50, which is the median value of cash transactions reported in the survey.

While the survey data provided valuable input into these calculations, we rely on additional sources of information to calculate the variable costs. To gather

more data on the costs of processing cash, for example, we interviewed 35 respondents as a follow-up to the survey. It was also difficult to obtain survey data on fixed costs, which explains why we are unable to include set-up, overhead, and equipment costs in the calculations. We exclude as well the cost of using armoured vehicles for cash transportation (again, owing to lack of data). Lastly, we assume that the cashier wage applies to all labour costs, even though a bookkeeper’s wage could be more appropriate for some of the back-office duties.

Given the information available, our variable-cost calculations account for the following items (see Arango and Taylor [2008] for more detail):

1. The labour cost of tender time.¹⁰
2. The labour cost of cash reconciliation, deposit preparation, and deposit delivery to the bank, based on the follow-up interviews.¹¹
3. Cash-deposit and coin-ordering fees, taken from the brochure of a major commercial bank at the time of the survey (data on the frequency and value of making deposits and coin orders are based on the follow-up interviews).
4. The per transaction fees for processing debit and credit card payments, as provided by the median survey results.
5. The cost of cash theft and of losses as a result of counterfeiting.¹²
6. The cost of a credit card chargeback, which is derived from Garcia-Swartz, Hahn, and Layne-Farrar (2006).
7. The opportunity cost of funds in transit, or float, based on short-term interest rates. For

10. Estimates of tender time are taken from the Dutch National Bank (Working Group on Costs of POS Payment Products 2004) as 19 seconds for cash, 26 seconds for debit cards, and 28 seconds for credit cards. These results are similar to those of a proprietary study done for the United States in 2005. Note that the tender time for cash is probably the most variable, and that tender time can change with new technology, such as contactless debit or credit cards.

11. According to the median results of the 35 follow-up interviews, a merchant takes 24 seconds per transaction to prepare and reconcile cash payments. Faster merchants can take as little as 12 seconds.

12. A survey conducted by Ipsos Reid in 2008 finds that 35 per cent of merchants face an employee theft once a year and 23 per cent face a robbery. Losses from bank note counterfeiting are calculated as the annual average value of counterfeit bills passed in 2004–06 divided by average total cash sales in the same period. It excludes the cost of counterfeit-detection training.

7. Among those who accept credit and/or debit cards, approximately half said that they lease their POS equipment, and 24 per cent said they own the equipment; the rest either did not know or did not respond.

8. We find that the survey results on debit card fees may be higher than the anecdotal information available on the Internet. For example, merchants may receive lower rates if they belong to a trade association.

9. The results reported for credit card rates are based on an average credit card discount rate calculated for each merchant, judging by the credit cards they accept at their stores.

cash, we consider the time it takes for the financial institution to credit the merchant's account and the average time total cash sales remain in the store before being deposited at a financial institution.¹³

Credit cards stand out as the most costly overall because of the relatively high processing fee.

As reported in Table 4, the cost calculations reveal that, for a transaction value of \$36.50, debit card payments have the lowest variable costs, at 19 cents, followed by cash (25 cents), and credit cards (82 cents). Debit cards are the cheapest because the flat transaction fee is relatively low, while cash is more expensive because of the labour costs and the deposit fees (accounting for nearly 70 per cent of total cash costs). Credit cards stand out as the most costly overall because of the relatively high processing fee.

It is important to note that these calculations represent a base-case scenario that is dependent on various assumptions. In some other countries, debit card fees are based on a percentage of the transaction value

Table 4

Merchants' Variable Costs per Transaction

Cost item	Base case for a \$36.50 transaction		
	Cash	Debit	Credit
Tender time	0.051	0.070	0.080
Deposit-reconciliation time	0.033	-	-
Deposit-preparation time	0.033	-	-
Deposit time at the bank	0.025	-	-
Payment-processing fee	-	0.120	0.730
Cash-deposit fee	0.078	-	-
Coin ordering	0.006	-	-
Theft/counterfeit risk	0.025	-	-
Chargeback	-	-	0.016
Float	0.006	0.001	0.001
Total	\$0.25	\$0.19	\$0.82

13. Merchants in the survey differ as to how frequently they deposit cash at their financial institution. Only 18 per cent of merchants deposit cash on a daily basis; 27 per cent deposit once a week, and 22 per cent twice a week. Larger merchants, measured either by sales or by transaction volume, deposit cash more frequently. However, merchants with a higher number of terminals to manage and reconcile tend to deposit cash less frequently.

rather than a flat transaction fee. Our results could change if this fee structure were implemented in Canada.¹⁴

Why Merchants Might Think Cash Is the Cheapest

At a transaction value of \$36.50, our results based on variable costs seem to contradict the perception by merchants that cash is the cheapest method of payment. However, the ranking of payment methods by perceived costs can vary by merchant type, for the following reasons.

First, our calculations depend on the value of the transaction, as the results of the next section will show. Using the same survey, Arango and Taylor (2008) show that merchants who have lower average transaction values view cash as significantly less costly than debit cards and credit cards.

Second, since the back-office costs of cash are not priced explicitly, merchants—particularly those operating on a smaller scale—may not recognize the full costs of handling cash. Arango and Taylor (2008) find that, even though cash is consistently seen as the least costly of the three payment methods, merchants with higher annual sales, especially those in the highest sales category, view cash as more costly than those with lower annual sales (Chart 1a). The opposite is observed for debit cards, while no clear pattern is observed for credit cards. Similarly, Chart 1b suggests that larger chain stores tend to view cash as more costly than independent and franchise outlets (although this finding was not proven significant in previous research). Chart 1c shows how different sub-sectors also view cash as less costly than other means of payment.

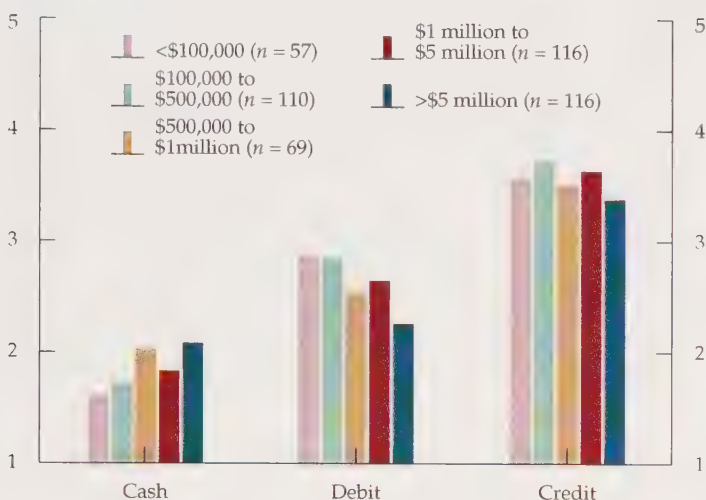
Third, Arango and Taylor (2008) show that merchants with lower transaction volumes tend to have higher fees per transaction for both debit and credit cards, suggesting that larger merchants receive a discount for their higher volumes. Not surprisingly, smaller merchants view cash as relatively less costly. To illustrate, suppose the merchant's debit card fee is higher than the 12-cent median provided for in the calculations. With a fee of 25 cents, which corresponds to the result for the highest quartile in the survey, the cost of

14. In a recent press release, the Canadian Federation of Independent Businesses expressed concern about converting debit card fees to a percentage of the transaction value. The press release is available at <<http://www.cfib.ca/research/businfo/pdf/DIN0708.pdf>>.

Chart 1a

Merchants' Perceptions of the Costs of Payment Methods by Annual Sales

Average cost rating



Note: Respondents were asked to rate how costly they find cash, debit cards, and credit cards on a scale of 1 to 5, where 1 represents "not at all costly" and 5 represents "very costly." Not all observations from the sample are included.

Chart 1b

Merchants' Perceptions of the Costs of Payment Methods by Business Structure

Average cost rating

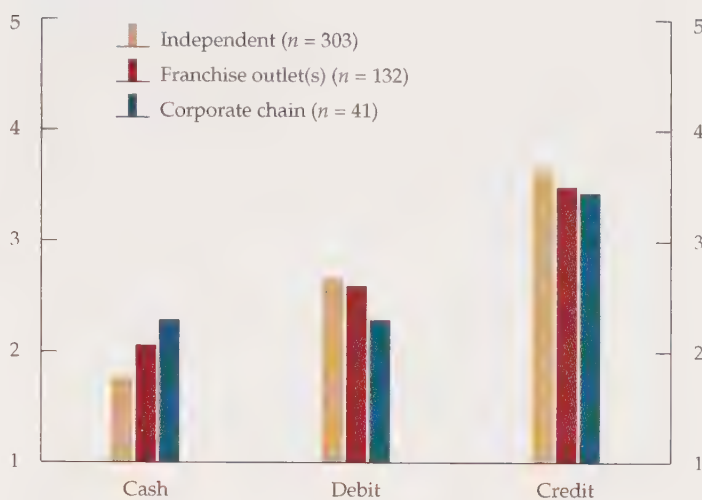
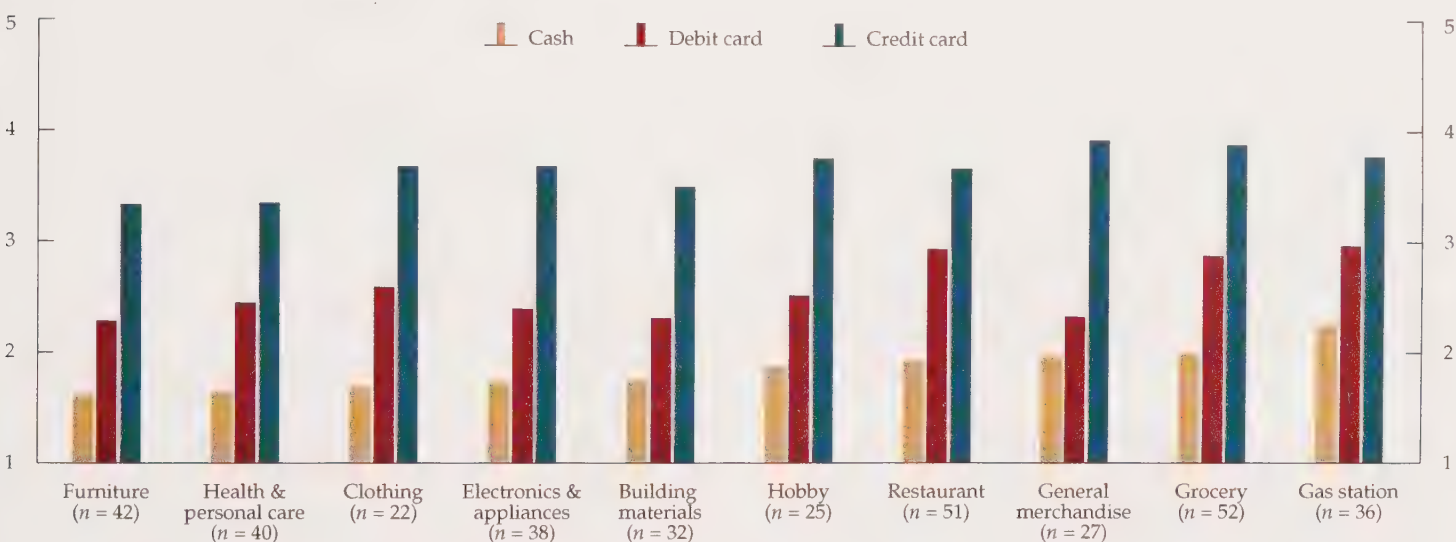


Chart 1c

Merchants' Perceptions of the Costs of Payment Methods by Subsector

Average cost rating



Note: Respondents were asked to rate how costly they find cash, debit cards, and credit cards on a scale of 1 to 5, where 1 represents "not at all costly" and 5 represents "very costly." Not all subsectors are included.

a debit card transaction would add up to 32 cents, which is more expensive than cash.

Lastly, merchants may perceive cash as cheaper because of the higher fixed costs associated with electronic payments, which are not included in our calculations of variable costs. This may apply to smaller merchants, who would find the fixed costs per transaction more expensive, given their lower transaction volumes.

When Is Cash the Least Costly to Merchants?

Many of the costs described above vary by transaction value. To identify the thresholds at which cash may be the least costly to merchants, we perform a sensitivity analysis by varying transaction values and card fees. For cash, we assume that all cost items increase with the transaction value, except tender time, deposit time at the bank, and coin ordering. For debit cards, only the opportunity cost of funds availability would increase with the transaction value. For credit cards, all cost items, except tender time, would increase with the transaction value.

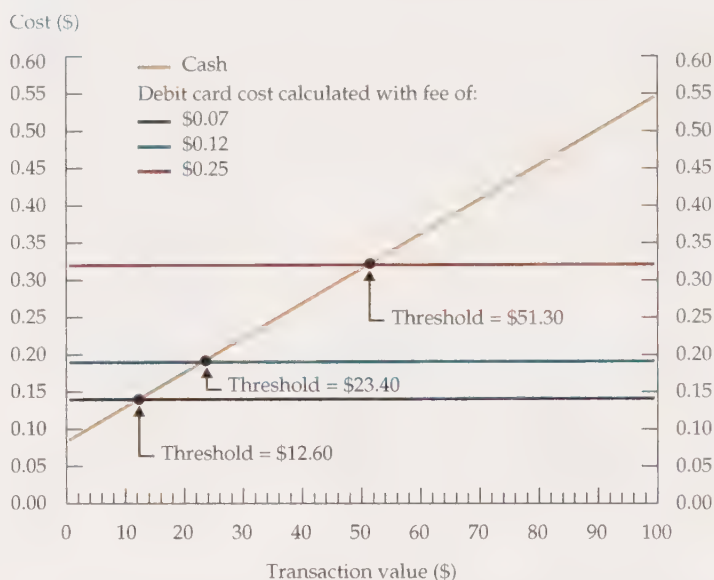
Given these assumptions, our calculations suggest that cash is cheaper than credit cards for all transaction values, even when considering a lower credit card rate of 1.75 per cent, which is the lowest quartile rate in the survey. Cash is cheaper than debit cards for transactions that are below \$12.60 for merchants who pay debit card fees as low as 7 cents; below \$23.40 for merchants who pay 12-cent debit card fees; and below \$51.30 for merchants who pay debit card fees as high as 25 cents. In other words, the cost of cash increases with the transaction value, and the threshold values between cash and debit increase as debit card fees rise. Chart 2 graphs the variable costs of cash and debit cards according to the transaction value and different debit card fees.

Comparison with Other Studies

The cost of retail payments has been estimated for the United States (Garcia-Swartz, Hahn, and Layne-Farrar 2006), Australia (Schwartz et al. 2007), Belgium (National Bank of Belgium 2005), the Netherlands (Working Group on Costs of POS Payment Products 2004), and Sweden (Bergman, Guibourg, and Segendorf 2007). Many of these studies also estimate threshold transaction values between the variable costs of cash and debit cards. It is difficult to directly compare

Chart 2

Threshold Transaction Values for the Cost of Cash vs. the Cost of Debit Cards



Note: The variable costs of debit cards, which include the debit card fee, the cost of the float, and the tender time, are calculated separately for debit card fees of \$0.07, \$0.12, and \$0.25.

their estimates to ours, however. First, these studies estimate the costs of each payment method to merchants, consumers, financial institutions, and the central bank (the Dutch and Belgian studies exclude consumers). By adding up the participants' costs, net of transfers, they calculate the total costs of retail payments to society.¹⁵ Second, these studies differ by their methodologies and country-specific attributes, such as the rates of payment-method usage and the average transaction values upon which the estimations are based.¹⁶

Nonetheless, the threshold transaction values of the variable costs of cash and debit cards for Sweden, the Netherlands, and Belgium range from Can\$12 to \$17.¹⁷ These estimates are not much higher than our threshold transaction value of \$12.60 for merchants who pay relatively low debit card rates. The fact that merchant costs represent the largest share of total costs (i.e., merchants pay more for retail payments than any other participant) in all of the studies helps to explain why our results appear to be similar.

15. To avoid double-counting, social-cost estimates do not include the fees that one party will pay to another.

16. See Koivuniemi and Kempainen (2007) for a review of different studies of retail payment costs.

17. Based on the average annual exchange rate for the year to which the estimates correspond.

Conclusion

The 2006 survey commissioned by the Bank of Canada, while not statistically representative of the immensely diverse retail sector at a national level, does provide insight into the costs of different payment methods to merchants. This study suggests that the costs of accepting different payment methods vary significantly by merchant and transaction value. Small stores with lower average transaction values perceive cash as less costly than card payments mainly because: (i) the back-office costs of cash are relatively low; (ii) the fixed costs of card payments are relatively high; and (iii) they are more likely to face higher fees per transaction for processing card payments.

We find that debit cards are the least costly payment method for a broad cross-section of merchants because of the relatively low debit card fees per transaction. This suggests that as debit card use in Canada continues to grow, many merchants could benefit. However, the survey reports that small merchants still perceive cash as the least costly payment method and prefer cash to electronic payments at the point of sale. These findings suggest that further work on the total costs and benefits to merchants of accepting various payment methods is important for policy-makers to have a better understanding of the efficiency of retail payments systems.

Literature Cited

- Arango, C. and V. Taylor. 2008. "Merchant Acceptance, Costs, and Perceptions of Retail Payments: A Canadian Survey." Bank of Canada Discussion Paper No. 2008-12.
- Bergman, M., G. Guibourg, and B. Segendorf. 2007. "The Costs of Paying—Private and Social Costs of Cash and Card." Sveriges Riksbank Working Paper Series No. 212.
- Garcia-Swartz, D. D., R.W. Hahn, and A. Layne-Farrar. 2006. "The Move Towards a Cashless Society: A Closer Look at Payment Instrument Economics." *Review of Network Economics* 5 (2): 175–98. Available at <http://www.rnejournal.com/artman2/uploads/1/garcia_swartz_1_RNE_june_2006.pdf>.
- Ipsos Reid. 2008. "Eighty Seven Percent of Canada's Small and Medium Sized Retailers Victimized by Crime in the Past Year." January. Available (to members only) at <<http://www.ipsos-na.com/news/pressrelease.cfm?id=3800>>.
- Koivuniemi, E. and K. Kemppainen. 2007. "On Costs of Payment Methods: A Survey of Recent Studies." Bank of Finland Working Paper.
- National Bank of Belgium. 2005. "Costs, Advantages and Disadvantages of Different Payment Methods." Report presented by Guy Quaden, Governor of Belgian National Bank. Available at <<http://pofog.pl/doc/Belgium-Payment-Methods.doc>>.
- Retail Council of Canada. 2004. "Submission to the Standing Committee on Social Policy, Bill 144, *Labour Relations Statute Law Amendment Act, 2004*. Profile of the Retail Industry." Adapted from *Canadian Business Patterns*, Statistics Canada. Catalogue No. 61F0040X0B (June 2004).
- Schwartz, C., J. Fabo, O. Bailey, and L. Carter. 2007. "Payment Costs in Australia." Reserve Bank of Australia. Available at <http://www.rba.gov.au/PaymentsSystem/Reforms/RevCardPaySys/Pdf/PSRConference2007/rba_payment_costs_in_australia.pdf>.
- Statistics Canada. 2008. "Annual Retail Trade 2006." *The Daily*. 26 March.
- Taylor, V. 2006. "Trends in Retail Payments and Insights from Public Survey Results." *Bank of Canada Review* (Spring): 25–36.
- Working Group on Costs of POS Payment Products. 2004. "The Costs of Payments: Survey on the Costs Involved in POS Payment Products." National Forum on the Payments System, De Nederlandsche Bank. Available at <<http://epso.intrasoft.lu/papers/DNB-cost-of-payments.pdf>>.

The Market Impact of Forward-Looking Policy Statements: Transparency vs. Predictability

Christine Fay, Financial Markets Department, and Toni Gravelle, Financial Stability Department

- *Transparency is now considered an essential element of an effective monetary policy framework, and a central bank's communication strategy is key to achieving this. Consequently, central banks continuously strive to improve how they communicate to financial markets and the broader public.*
- *In an effort to increase transparency, the Bank of Canada and other central banks have begun to use forward-looking policy guidance in their communications. The Bank of Canada now includes forward-looking statements in press releases accompanying interest rate decisions and in monetary policy reports.*
- *There is currently a debate over the usefulness of forward-looking statements. The empirical evidence in this article suggests that, to date, the use of forward-looking statements in Bank of Canada communications has made the Bank more predictable, but not necessarily more transparent.*

Disclosing more of the Bank's assessment about the outlook, including forward-looking statements about monetary policy actions, is particularly tricky and really tests the limits of transparency. Nevertheless, it is in this area that there may be the most room to increase transparency. But first, we must figure out if it would be beneficial to provide more information for market participants, firms, and individuals. More fundamentally, would it improve the effectiveness of monetary policy? And if we find that it would be beneficial, how can we convey this information so that it would be readily understood? Or more importantly, how can we convey this information in a way that will not be misunderstood? (Kennedy 2008)

It is generally accepted today that transparency is a key component of an effective monetary policy framework, and communication plays an important role in increasing transparency. Over the past few years, several major central banks have sought to further enhance their monetary policy transparency by including guidance on the policy rate in their official communications in the form of either policy-inclination statements (also known as forward-looking statements) or a policy-rate path or forecast. There is an ongoing debate, however, on the value of communicating policy-rate guidance to the public, including strong arguments for and against its use. In this article, we examine the debate from both a theoretical and an empirical standpoint.¹ Our empirical analysis suggests

1. This article is based on a forthcoming working paper by the authors (Fay and Gravelle 2009).

that forward-looking policy statements in Bank of Canada communications have made the Bank more predictable, but have not necessarily helped market participants improve their understanding of the central bank's monetary policy reaction function.

Transparency, Predictability, and Conditionality

Central bank transparency can make monetary policy more effective in three ways. First, the central bank fosters greater credibility by being clear about its objective, including how it is to be attained and the bank's ability and commitment to achieve it. Second, transparency imposes some degree of accountability through regular exposure to the central bank's views and its understanding of current and future economic activity. This exposure permits the public to assess the consistency of the central bank's actions (and its monetary policy decision-making process) with the bank's stated objective. Third, and this is the focus of this article, central bank transparency should help market participants improve their understanding of the central bank's monetary policy reaction function, allowing them to better anticipate future changes in the policy interest rate. Thus, although the central bank only has control over the short-term (overnight or policy) interest rate, since short-term and long-term rates are linked via the expectations hypothesis, the bank can use its communications to better influence long-term rates by enhancing the market's understanding of the reaction function and its views on the economic outlook. This communication would increase the effectiveness of the monetary policy transmission mechanism, the process by which expected changes in monetary policy are incorporated into the movement of other financial variables and, eventually, investment and consumption decisions, which in turn affect inflation.

The Bank of Canada, like many other central banks, has taken various measures over the years to increase transparency and to communicate its views about the economic outlook to the public. Since 1995, the Bank has published a *Monetary Policy Report* (MPR) in April and October. Beginning in 2000, this has been supplemented by a *Monetary Policy Report* (MPR) *Update*, released in January and July.² Since 1994, a press release has also been published with every decision on

the policy rate. Over the years, speeches by the Governing Council (the Governor and the Deputy Governors) have provided an opportunity to impart monetary policy information to the public. Finally, in December 2000, the Bank moved to a system of eight "fixed announcement dates" (FADs) per year, thereby reducing the timing uncertainty of its policy decisions.

The Bank of Canada has taken various measures over the years to increase transparency and to communicate its views about the economic outlook to the public.

Recently, in line with the trend among other central banks, the Bank began to include forward-looking statements, a form of policy-rate guidance, in the FAD press releases and MPRs.³ Rudebusch (2008) identifies three types of forward-looking policy guidance used by central banks. The first, "indirect signals," provides implicit information about the policy path through the use of related information, such as a balance-of-risk statement, or the presentation of a risk scenario showing the extent to which inflation would deviate from the inflation target, holding policy rates constant. The second, "direct qualitative" signals, includes the policy "bias" statements that the U.S. Federal Reserve (the Fed) used for a short period beginning in the late 1990s. This type of signal can also include phrases that signal the desired policy stance over an extended number of monetary policy meetings, such as those used by the Fed between 2003 and 2006 indicating that accommodation "can be maintained for a considerable period" or "can be removed at a pace that is likely to be measured." The final category, "direct quantitative" signals, best describes the explicit numerical projections for the policy interest rate that the central banks of New Zealand, Norway, Sweden, the Czech Republic, and Iceland have provided.

Based on these definitions, the Bank of Canada has provided direct qualitative signals to markets via the forward-looking statements that have been included

2. Although the MPR *Update* is shorter than the MPR, we make no distinction between the two publications in the remainder of the text.

3. At the Bank of Canada, forward-looking statements have been designed to be conditional statements. That is, any statement regarding the future stance of monetary policy is based on the current state of the economy and may change as new information arrives.

in nearly all FAD and MPR press releases since July 2004. These statements typically begin with the phrase “In line with the projection” and have included wording such as “some increase in the target for the overnight rate may be required in the near (medium) term,” “the current level of the target for the overnight rate is consistent with achieving the inflation target over the near (medium) term,” or “further reduction of monetary stimulus will be required . . . over the next four to six quarters.” Recently, the Bank has also introduced balance-of-risk statements that could be categorized as indirect guidance. In addition, the Bank has provided both indirect and direct qualitative guidance in its MPRs and in speeches.

How Much Information?

Currently, there is a debate around how much information central banks should release to the public with respect to their future intentions for the policy rate.⁴ A potential advantage identified by Kahn (2007) and others is that guidance on the policy rate could make monetary policy more effective by better influencing medium- and long-term rates, since these are more likely to react to policy actions that are accompanied by communication about the path of future policy rates.⁵ Another possible advantage of providing guidance is that it makes the central bank’s future decisions on the policy rate more foreseeable or, equivalently, it may reduce the degree of market uncertainty related to future monetary policy actions. This, in turn, should reduce interest rate risk premiums and thus benefit economic agents by reducing the overall cost of capital.

Kohn (2005), Issing (2005), and others have highlighted some notable disadvantages to providing guidance. First, markets might, paradoxically, place too great a weight on the guidance on the policy rate and thus not fully understand or appreciate the *conditionality* of this guidance. To be clear, markets do not necessarily perceive the guidance as being fully unconditional but as less conditional, by some amount, than intended by the central bank. Consequently, markets may focus less on their own or other relevant information in formulating their expectations of future decisions on the policy rate (i.e., the market does not do its “homework”), which may reduce the information content of market prices.

4. See Kahn (2007) for a summary, as well as Moessner and Nelson (2008).

5. To our knowledge, this hypothesis has not been directly tested empirically.

A second disadvantage related to any perceived *unconditionality* of the guidance on the policy rate is that it might cause policy-makers to be less willing to change their policy intentions in light of new information, for two reasons. First, frequent updating of the policy path might undermine the public’s confidence in the central bank’s forecasting ability. Second, policy-makers may be concerned that financial markets will overreact to a shift in policy stance or guidance, leading to excess volatility, even though the change in circumstance justifies the central bank’s reassessment of the appropriate policy action.

Greater central bank predictability will not necessarily imply greater monetary policy transparency, but greater transparency does, in general, imply greater predictability.

On the issue of central banks providing policy guidance in their official communications, it is important to note that there is a subtle difference between a communication strategy that is “transparent” and one that is “predictable” (Moessner, Gravelle, and Sinclair 2005; Jen 2007).⁶ Conceptually, with a more predictable central bank, market participants can more easily anticipate the next policy decision (or set of policy decisions) *without* necessarily better understanding the reasons for them. A more transparent central bank, however, is one that effectively conveys to the market its monetary policy reaction function, which allows markets to better anticipate the central bank’s decisions based on a clearer understanding of the factors at play. Although policy-makers may provide policy guidance to enhance the markets’ understanding of the reaction function and, ultimately, the effectiveness of monetary policy, market participants’ focus on the guidance could reduce their incentives to update their understanding of the monetary policy reaction function and to collect and analyze new information. Moreover, if the central bank’s policy decisions made following

6. Blinder et al. (2008) make the distinction between short-term predictability (i.e., the markets’ ability to anticipate correctly the next monetary policy decision) and long-term predictability (i.e., how central bank communications help to anchor inflation expectations). Long-term predictability is related to the first motivation for enhancing transparency discussed in the text: enhancing the central bank’s credibility.

the published guidance consistently corroborate the published guidance, this will also reduce market participants' incentives and will push the market to view the guidance as less conditional (via learned behaviour). As a result, the markets' reaction to macroeconomic news could decrease.⁷ Therefore, greater central bank *predictability* will not necessarily imply greater monetary policy transparency, but greater *transparency* (i.e. communication of information that effectively enhances the markets' understanding of the reaction function) does, in general, imply greater predictability.⁸

It is not clear whether the central banks that publish their target-rate paths or some other form of guidance on the policy rate are necessarily "predictable," since predictability depends on the degree of perceived conditionality (or the lack thereof) embedded in the central bank's guidance. It is possible that central banks that provide direct quantitative guidance (i.e., a policy-rate path) could be less predictable (and more transparent) than those that offer direct qualitative guidance, if the forward-looking statement is explicitly presented to be, or is implicitly perceived to be, more unconditional than the policy path. For example, central banks could indicate that the path is simply the mean or mode of a probability distribution, with confidence bands indicating the level and balance of the risks. Moreover, central banks that publish a path for the target rate could use it as a tool to animate their communication about their views of the economic outlook, and in particular how the risks to this outlook may manifest themselves, by also providing in-depth alternative scenarios and/or risks to their base-case projections for the policy rate.

Moessner and Nelson (2008) argue that the *regular* appearance of a policy-rate path in central bank communications may in itself make these communications more conditional relative to those central banks that irregularly communicate guidance in the form of direct qualitative signals, because the latter may be viewed as doing so for the tactical reason of "massaging" market expectations. The latter central banks' communication guidance may thus look more unconditional.

7. Several researchers have termed this behaviour "rational inattention," which Sims (2003) defines as economic agents, or in this case, market participants optimally choosing what information to focus on, given that individuals have a limited capacity for processing information.

8. Many papers that examine central bank transparency study all or multiple dimensions of this concept. This article, however, focuses on only one aspect of transparency, and therefore uses a narrower definition than that employed in other work.

Nonetheless, in general, it would seem that central banks that provide direct qualitative or quantitative guidance by providing a forward-looking statement or a policy-rate path have more "work" to do to promote understanding of the conditionality embedded in their communications.

In sum, the relevant factors for measuring central bank predictability are: i) the extent to which the central bank conveys the timing and direction of future rate changes, and ii) the degree of conditionality that is explicitly embedded in, or more importantly, implicitly perceived by the market, in its communications. As highlighted by Kahn (2007, p. 40), central banks that restrict themselves to use only "balance-of-risk" statements leave "the markets to interpret any possible implication of these risks for (future) policy rates." In contrast, policy statements like the forward-looking statements used by the Bank of Canada or the guidance provided by the Fed may be perceived by market participants as more unconditional.

Central banks that are increasingly predictable without being more transparent should see a decrease in the reliance of financial markets on macroeconomic news to anticipate near-term monetary policy changes.

Empirically, central banks that are increasingly predictable without being more transparent should see a decrease in the reliance of financial markets on macroeconomic news to anticipate near-term monetary policy changes.⁹ In the section below, we investigate whether the inclusion of forward-looking statements in Bank of Canada communications has in fact caused markets to react less to macroeconomic releases because they view the Bank's communication as less conditional, which could be an indication that the Bank has become more predictable, but not necessarily more transparent.

9. Put another way, for central banks that are successfully more transparent, one should observe both an enhanced ability of the market to anticipate the central bank's move, measured in most cases by a reduction in the surprise component of monetary policy decisions (see Poole and Rasche 2003, for example), and either no reduction of, or a rise in, the sensitivity of market interest rates in response to macroeconomic news.

Empirical Evidence

In our empirical work, we test whether the use of forward-looking statements has reduced perceived conditionality, thus making the central bank more predictable, but not necessarily more transparent. This would show up in two ways. First, markets would focus less on the information that surrounds the Bank's outlook. In this case, we should see longer-term market rates moving less on FADs. Second, markets would react less to macroeconomic news announcements.

We examine these issues in three ways. First, using daily data, we measure the reaction of market rates to Bank of Canada communications from 30 October 2000 to 31 May 2007, following the adoption of the FADs.¹⁰ We then split our sample in two at 22 July 2004, the date at which the Bank began to consistently use forward-looking statements, to see if there is any change in the markets' reaction to these communications and, separately, to macroeconomic news announcements. Next, to control for FADs that included a forward-looking statement prior to our sample break, we measure the reaction of market rates to the FAD press release on dates where the FAD contained a forward-looking statement against those that did not.

Methodology and Results

Several issues arise when trying to measure the markets' reaction to central bank communications.¹¹ First, not being able to quantify and systematically characterize the content of central bank communications makes it difficult to benchmark the strength or importance of the communication, as well as its direction, measured in terms of its monetary policy stance. Moreover, we cannot easily measure what markets had expected these communications to say, making it hard to assess the strength or sign of any communication surprise. Because of these issues, we do not attempt to qualitatively measure what is being said. Rather, we simply test whether markets perceived important new information in the communication, which would be reflected in higher volatility in market rates on communication dates relative to non-communication dates. Another complication is

that market participants could react to other events that occur on the same day as the release of a Bank communication, causing interest rates to change as a result. To isolate the impact of Bank of Canada communications on market rates, we run a two-stage regression model in which we first control for other market-moving news, as described below. Thus,

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta ON_t + \beta_2 \Delta ff_t + \beta_3 \Delta ef_t + \beta_4 \Delta T2_t + \sum_{i=1}^n \alpha_i cmac_{i,t} + \sum_{j=1}^m \alpha_j usmac_{j,t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

In equation 1, we control for other news by regressing the 1-day change in various key Canadian interest rates (Δy_t) on the surprise component of Canadian policy announcements (ΔON_t), the surprise component of U.S. policy announcements (Δff_t), Federal (Reserve) Open Market Committee (FOMC) communication control variables (Δef_t and $\Delta T2_t$) and the surprise component of macroeconomic announcements in Canada and the United States ($cmac_{i,t}$ and $usmac_{j,t}$, respectively).¹²

Once we have controlled for these other events, we relate the unexplained variance of our interest rates (i.e., the squared residual of equation 1) to communications. We do this using the following regression equation:

$$\varepsilon_{i,t}^2 = \delta_0 + \delta_1 Vix_t + \sum_{j=1}^3 \gamma_j comm_{j,t} + \eta_{i,t} \quad (2)$$

where $\varepsilon_{i,t}^2$ is the squared residual from equation 1 for interest rate i , $comm_{j,t}$ represents the j^{th} type of communication, which are modelled as dummy variables that take the value of 1 on days when there are FAD press releases, MPR releases, or speeches (i.e., $j = 1, 2$, or 3) and zero otherwise. We then compare the variance of the market rates on communication days against the average variance on all non-communication days, controlling for the gradual decline in market volatility over our period of study by including the VIX index (Vix_t).¹³

We run this set of equations for each of our key interest rates. These include the 3-month Canadian dealer

10. Our sample begins with the first release of the FAD schedule. We do not include the data for the three months following the September 11, 2001, terrorist attacks, owing to possible distortions in the data.

11. In terms of the methodology used to measure the markets' reaction to Bank of Canada communications, we follow Reeves and Sawicki (2007).

12. See the Appendix for more detail on these controls.

13. The VIX index is a commonly used measure of overall global financial market volatility (often referred to as the "fear gauge"). It is based on the volatility implied from a set of S&P 500 options contract prices.

offered rate (CDOR), the 90-, 180-, and 270-day constant maturity bankers' acceptance future (BAX) rates calculated from the front four BAX contracts; and 2-, 5-, and 10-year constant-maturity Government of Canada benchmark bond yields calculated from the zero coupon curve.^{14,15}

Over the full sample (Table 1), we find that FAD press releases have a significant impact on the volatility of short- to medium-term market rates, suggesting that, on average, these statements contain important "new" information for the short- to medium-term outlook. This is not surprising, since this statement contains the policy-rate decision, the reasons behind the decision, an update of the Governing Council's view of the economic outlook, and, more recently, forward-looking policy guidance and a discussion of the balance of the risks to the outlook.

An interesting result is that market rates do not react significantly to the MPR, even though it is the main method of communicating and updating the Bank's detailed views on the current state and likely evolution of the economy (as illustrated by the statistically non-significant coefficients in column 2, Table 1). This can be explained by the fact that the MPR is published quite soon after the FAD press release. Since the two are consistent by design, the MPR may not contain much incremental market news compared with the FAD press release. Another interesting result is that speeches are found to have a significant effect on some market rates. Since speeches rarely deviate from the discussion presented in the published MPR, we did not expect markets to react significantly to speeches over our sample. To test the robustness of this result, we ran a sensitivity analysis and found that by removing only two speeches—the two that drew the largest market reaction—from our sample of 98, our results were no longer significant at the 5 per cent level, thus suggesting that, in general, speeches do not have a significant impact on market rates over our sample.

To address the issue of whether the inclusion of forward-looking statements has in fact enhanced the Bank's monetary policy transparency, we rerun these

Table 1

Impact of Bank of Canada Communications on Market Volatility

$$\varepsilon_{i,t}^2 = \delta_0 + \delta_1 Vix_t + \sum_{j=1}^3 \gamma_j comm_{j,t} + \eta_{i,t}$$

Interest rates	Fixed announcement date press release (γ_1)	Monetary Policy Report (γ_2)	Speeches (γ_3)
3-month Canadian dealer offered rate (CDOR)	0.772 (0.392)	5.944 (0.289)	0.261 (0.776)
90-day bankers' acceptance (BAX)	14.761 (0.001)	17.014 (0.295)	6.431 (0.060)
180-day BAX	24.930 (0.004)	24.463 (0.212)	15.586 (0.021)
270-day BAX	26.570 (0.010)	23.963 (0.234)	16.241 (0.037)
2-year bond	14.975 (0.023)	14.333 (0.249)	5.236 (0.177)
5-year bond	5.146 (0.283)	4.547 (0.519)	2.121 (0.460)
10-year bond	-0.251 (0.934)	-0.833 (0.863)	0.432 (0.844)

Note: Boldface indicates significance at the 5 per cent level. The p -value is shown in parentheses.

regressions over a split sample (split at 22 July 2004, the point at which forward-looking statements began being used consistently) and compare the results for each of the shorter samples with those from our full sample. We find that in the first subsample (October 2000–July 2004), a period when forward-looking statements were used inconsistently and sparingly, the FAD press releases and speeches are significant for various maturities of interest rates (consistent with our full-sample results). In the second subsample, however, except for one interest rate, no communication events are significant. These findings seem to support the idea that markets focus on the forward-looking statement and view it as a rough pre-commitment because, in contrast to our earlier results, FAD press releases are no longer significant at the 5 per cent level. However, it could also be that the reduced reaction to FAD press releases is the result of a better or increased understanding of the monetary policy reaction function of the Bank as markets became accustomed to the new FAD regime. That is, there are fewer information asymmetries between the central bank and markets about the reaction function and therefore less new

14. The 3-month CDOR is the rate to which the BAX futures contracts settle and was found by Johnson (2003) to be a good measure of market expectations.

15. Johnson (2003) shows empirically that the front three BAX contracts are among the rates that are most representative of expectations in Canada (under 1 year). Harvey (1996) shows that changes in futures prices tend to respond more quickly than (or lead) other money market rates in their reaction to economic news. For a fuller discussion of the BAX market, see Johnson (2003) and Harvey (1996).

information in central bank communication. We examine the latter possibility in the following analysis.

These findings suggest that markets focus on the forward-looking statement and view it as a rough pre-commitment.

For our second test, we modify equation 2 by incorporating a cross-dummy variable that takes the value of 1 on FADs when the FAD press release contained a forward-looking statement, and zero otherwise. The coefficient on this cross dummy represents the change in the markets' reaction on FADs that include forward-looking statements relative to all FAD press statements. Thus,

$$\varepsilon_{i,t}^2 = \delta_0 + \delta_1 Vix_t + \gamma comm_{1,t} + \beta comm_{1,t} * FLS_t + \eta_{i,t}, \quad (3)$$

where $comm_{1,t}$ takes the value of 1 on FADs and zero otherwise, while FLS_t takes the value of 1 on those FADs that include a forward-looking statement and zero otherwise. We estimate equation 3 over the full sample. The sum of the estimates for γ and β represents the average reaction of the market to FADs (i.e., the average impact on the variance of interest rates on those days) that include forward-looking statements, while the estimate for γ alone represents the markets' average reaction on FADs over the entire sample. If markets are ignoring information on the outlook contained in the FAD press release outside of the forward-looking statement itself, we would expect the coefficient on this additional cross-dummy variable (β) to be negative and significant. We find that coefficients on the cross dummies (in each key interest rate regression) are in general negative and significant. This supports our hypothesis that the Bank of Canada has become more predictable over the second half of our sample (Table 2).

Finally, we test to see if there has been a decline in the impact of macroeconomic news announcements on changes in interest rates since the regular inclusion of forward-looking statements in the FAD press release. To do so, we create cross-dummy variables for macroeconomic news and add these variables to equation 1. The new cross-dummy variables multiply the macro-

Table 2

Impact of Forward-Looking Statements in FAD Press Releases

$$\varepsilon_{i,t}^2 = \delta_0 + \delta_1 Vix_t + \gamma comm_{1,t} + \beta comm_{1,t} * FLS_t + \eta_{i,t}$$

Interest rates	FAD press release coefficient (γ)	FAD press release cross-dummy coefficient (β)
3-month Canadian dealer offered rate (CDOR)	2.631 (0.098)	-3.875 (0.021)
90-day bankers' acceptance (BAX)	22.098 (0.001)	-15.633 (0.060)
180-day BAX	41.124 (0.003)	-34.205 (0.036)
270-day BAX	49.141 (0.003)	-46.766 (0.016)
2-year bond	26.548 (0.019)	-23.285 (0.070)
5-year bond	13.558 (0.104)	-16.551 (0.078)
10-year bond	3.889 (0.437)	-7.979 (0.180)

Note: Boldface indicates significance at the 5 per cent level. The p -value is shown in parentheses.

economic news variables by a dummy that takes the value of 1 over the period from 22 July 2004 to 31 May 2007, and zero otherwise. Equation 1 is modified slightly to include these additional variables, as follows:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta ON_t + \dots + \sum_{i=1}^n \alpha_i cmac_{i,t} + \sum_{i=1}^n \gamma_i cmac_{i,t} * Dum_t + \varepsilon_t, \quad (4)$$

where Dum_t takes the value of 1 during the period from 22 July 2004 to 31 May 2007, and zero otherwise. If markets understand the central bank's reaction function better (less well), Canadian macroeconomic news cross-dummy tests should yield significant positive (negative) coefficients (γ_i) as market participants react more (less) fully to new domestic economic information as it arrives. We find that for all key interest rates, the majority (11 of 14) of the Canadian macroeconomic surprise cross dummies (γ_i) were negative, suggesting that markets reacted less to Canadian macroeconomic releases in the second half of our sample,

thus lending further support to our increased-predictability hypothesis.¹⁶

Conclusion

Our analysis provides some indication that the recent inclusion of guidance on the policy rate may not yet have yielded an improvement in market participants' understanding of what key economic information goes into the Bank of Canada's interest rate decisions. Indeed, our study suggests that forward-looking statements—even though they have been designed to be conditional—have made the Bank's decisions on the policy rate more predictable but have not necessarily enhanced the markets' understanding of the Bank's monetary policy reaction function.

As with any empirical study, however, there are some important caveats. First, there are issues related to the smaller sample size. By largely focusing on the second half of the sample, we reduce the number of FAD communications and in turn likely reduce the robustness of our empirical methodology. There are also a number of issues related to the different economic environments between the first and second half of the full sample; for instance, there are only a few policy turning points over our full sample and none in the second half of the sample, the period when forward-looking statements were consistently used. As such, there is less uncertainty as well as fewer macroeconomic shocks and news to react to, possibly contributing to some of our second-half results in which macroeconomic variables become less important movers of interest rates. As well, empirical work suggests that the pre-existing shape of the yield curve at the time of the communication will affect how markets react to news along the yield curve.

Another related caveat is that the sample period in which the forward-looking statements were consistently included in FAD press releases is one where there has not been a sharp change in the Bank of Canada's view about the economic outlook for inflation. Moreover, the Bank of Canada stressed in its communications during this period that it does not react to any one macroeconomic shock or surprise. The smaller reaction of market rates to macroeconomic news in the second half of our sample may reflect, in part, the market's better understanding of how the

Bank of Canada reacts to the accumulation of macroeconomic data. Consequently, instead of reacting substantially to one-off macroeconomic shocks, there is a more gradual shift in policy-rate expectations from market participants, who have an accumulation of data that we are unable to control for in our methodology.

Finally, using data at a daily frequency may also affect our results because it is not possible to control for all other shocks hitting the market on the same day. Further study at an intraday trading frequency might yield different answers.

That said, there is general agreement among central bankers that issues relating to the incorporation of conditionality and uncertainty around this form of policy guidance remain. The debate focuses on the weighting of the risks versus the benefits of guidance on the policy rate, and the various views on how conditionality can be incorporated into the communications strategy. Consequently, a full spectrum of communications strategies is employed in determining how much of the policy outlook to reveal. These strategies range from not including policy guidance except by being more explicit about how perspective changes in key macroeconomic variables will affect the balance of risks to the central bank's outlook to regularly publishing a forecast for the policy rate. There may be no "ideal" communications strategy that sufficiently mitigates the risk that markets perceive a lack of conditionality and uncertainty surrounding the published policy guidance.^{17,18} In deciding to provide policy signals or guidance, however, it should be remembered that the goal is to enhance markets' understanding of the central bank's typical monetary policy reaction function, rather than the more narrow aim of increasing markets' ability to predict future monetary policy actions. By adjusting its communications strategy in this way, the central bank will be better placed to achieve the desired increase in monetary policy transparency that should enhance the effectiveness of the monetary policy transmission mechanism.

17. Walsh (2008) argues that there is a related distinction, between *better* and *more* central bank information about its economic outlook, in which *better* information is always found to be welfare improving while *more* has an ambiguous effect on welfare.

18. Research by van der Cruijsen, Eijffinger, and Hoogduin (2008) shows that there is likely to be an optimal intermediate degree of central bank transparency beyond which markets might: i) start to attach too much weight to their forecasts, or ii) become confused by the large and increasing amount of information they receive.

16. Several of these negative cross dummies were also significant at the 5 per cent level. As well, of the few cross dummies with positive coefficients, none was significant at the 5 per cent level.

Literature Cited

- Blinder, A. S., M. Ehrmann, M. Fratzscher, J. De Haan, and D.-J. Jansen. 2008. "Central Bank Communication and Monetary Policy: A Survey of Theory and Evidence." CEPS Working Paper No. 161.
- Fay, C. and T. Gravelle. 2009. "Has the Inclusion of Forward-Looking Statements in Bank of Canada Communications Made the Bank More Transparent?" Bank of Canada Working Paper. Forthcoming.
- Harvey, N. 1996. "The Market for Futures Contracts on Canadian Bankers' Acceptances." *Bank of Canada Review* (Autumn): 19–36.
- Issing, O. 2005. "Communication, Transparency, Accountability: Monetary Policy in the Twenty-First Century." Federal Reserve Bank of St. Louis *Review*. 87 (2): 65–83.
- Jen, S. 2007. "Currency Economics: My Thoughts on Currencies." Morgan Stanley, 26 February.
- Johnson, G. 2003. "Measuring Interest Rate Expectations in Canada." *Bank of Canada Review* (Summer): 17–27.
- Kahn, G.A. 2007. "Communicating a Policy Path: The Next Frontier in Central Bank Transparency?" Federal Reserve Bank of Kansas City *Economic Review* 92 (1): 25–51.
- Kennedy, S. 2008. "Transparency: The More, The Better?" Speech to l'Association des femmes en finance du Québec, Montréal, Québec, 8 January.
- Kohn, D.L. 2005. "Central Bank Communication." Speech at the Annual Meeting of the American Economic Association. Philadelphia, Pennsylvania, 9 January. Federal Reserve Board of Governors.
- Moessner R., T. Gravelle, and P. Sinclair. 2005. "Measures of Monetary Policy Transparency and the Transmission Mechanism." In *How Monetary Policy Works*, 257–94, edited by L. Mahadeva and P. Sinclair. New York: Routledge.
- Moessner, R. and W. Nelson. 2008. "Central Bank Policy-Rate Guidance and Financial Market Functioning." BIS Working Paper No. 246.
- Poole, W. and R.H. Rasche. 2003. "The Impact of Changes in FOMC Disclosure Practices on the Transparency of Monetary Policy: Are Markets and the FOMC Better 'Synched'?" Federal Reserve Bank of St. Louis *Review* 85 (1): 1–9.
- Reeves, R. and M. Sawicki. 2007. "Do Financial Markets React to Bank of England Communication?" *European Journal of Political Economy* 23 (1): 207–27.
- Rudebusch, G. D. 2008. "Publishing Central Bank Interest Rate Forecasts." Federal Reserve Bank of San Francisco *Economic Letter* No. 2008-02.
- Sims, C.A. 2003. "Implications of Rational Inattention." *Journal of Monetary Economics* 50 (3): 665–90.
- van der Cruysen, C. A. B., S. C. W. Eijffinger, and L. Hoogduin. 2008. "Optimal Central Bank Transparency." CEPR Discussion Paper No. 6889.
- Walsh, C. 2008. "Announcements and the Role of Policy Guidance." Reserve Bank of St. Louis *Review* 90 (4): 421–42.

Appendix: Description of Controls

We calculate the surprise component of macroeconomic announcements using the following formula:

$$mac_{i,t}^u = \frac{(X_{i,t} - X_{i,t}^e)}{\Omega_i^x}, \quad (1)$$

where $X_{i,t} - X_{i,t}^e$ are the actual minus the market expected value of the i^{th} macroeconomic release on day t , and Ω_i^x is the sample standard deviation of surprises for the i^{th} macroeconomic release. This is set to zero on days where no macroeconomic announcements are made.

Financial market expectations or forecasts of the macroeconomic data release used in calculating the surprise component are provided by Bloomberg surveys conducted before each announcement. We include in our study the subset of independent macroeconomic surprise variables that were significant at the 5 per cent levels over our sample.

Among Canadian releases, this includes releases on both the core and headline consumer price indexes, and on employment and the gross domestic product, housing starts, the Ivey purchasing managers index, leading indicators, manufacturing shipments, and retail sales. The U.S. macroeconomic surprise variables that we find significant at the 5 per cent level include core consumer price inflation, gross domestic product, hourly earnings, industrial production, the Institute for Supply Management (ISM) index, non-farm payrolls, the core and headline producer price indexes, the trade balance, and the unemployment release.

Canadian policy surprises are calculated as the 1-day change in the 1-month bankers' acceptance rate on Canadian monetary policy decision days. This is set to zero on non-policy days.

U.S. policy surprises are calculated using the following formula:

$$\Delta ff_t^u = [D/(D-d)] \cdot \Delta ff1_t, \quad (2)$$

where D is the total number of days in the month, d is the day of the month of the Federal Open Market Committee (FOMC) decision, and $\Delta ff1_t$ is the change in the futures rate on the day of the policy decision (including inter-meeting actions). We set this equal to zero on non-policy days.

To control for the impact of FOMC communications on Canadian rates, we will include the 1-day change in the second eurodollar futures contract as well as the 1-day change in the on-the-run 2-year Treasury on dates of FOMC press releases, testimonies, and minutes.

Conference Summary: International Experience with the Conduct of Monetary Policy under Inflation Targeting

Philipp Maier, Department of International Economic Analysis

The Bank of Canada's annual research conference, held in July 2008, examined central banks' experiences with the conduct of monetary policy under inflation targeting. Since the introduction of inflation targeting by New Zealand in 1990, and the formal adoption of inflation targets by the Bank of Canada in 1991, inflation targeting has become a popular monetary policy framework. For Canada, inflation targeting has contributed to keeping total CPI inflation very close to 2 per cent, on average, since 1991. The reduction in inflation, coupled with an explicit commitment to keep inflation low, stable, and predictable, has helped to anchor inflation expectations close to the 2 per cent inflation target as well. Since other countries that have introduced inflation targeting have had similar experiences, inflation targeting is often credited as a monetary policy framework that can keep inflation low and stable, and thus contribute to sound and stable macroeconomic performance.¹

The purpose of the Bank of Canada's 2008 conference was to review the international experiences with inflation targeting in more detail by bringing together central bankers from various inflation-targeting and non-inflation-targeting countries around the world. The conference consisted of two special lectures and several sessions, and concluded with a panel discussion. The opening John Kuszczak Memorial Lecture, given by Carl Walsh, provided a systematic overview of the international experience with inflation targeting.² It was followed by sessions focused on i) how

inflation targeting can manage external shocks, ii) various ways in which monetary policy decisions are taken, and iii) the issues of transparency and communication. The sessions all followed the same format: a distinguished scholar presented a paper outlining the key issues, which was then discussed by a panel of (mostly) central bankers, who responded to the paper by sharing experiences or methodologies from their central bank. The keynote address, which was delivered by Frederic Mishkin of the Board of Governors of the U.S. Federal Reserve System, outlined possibilities for further enhancements to the Fed's communication policy. A closing panel considered options for the future of inflation targeting.

John Kuszczak Memorial Lecture: Inflation Targeting—What Have We Learned?

The John Kuszczak Memorial Lecture, which opened the conference, was given by Carl Walsh of the University of California at Santa Cruz, who reviewed the international experience with inflation targeting. Since the introduction of inflation targets by New Zealand nearly 20 years ago, more than 20 developed and developing nations have adopted a program of inflation targeting. Walsh argues that the experience with inflation targeting has typically been very positive, given that no central bank has ever moved away from

1. Conference papers will be published in a forthcoming issue of *International Finance*.

2. This lecture is funded by the Bank of Canada in memory of our esteemed colleague, John Kuszczak, who died in 2002.

it (except to join a monetary union). Testing for the statistical benefits of inflation targeting is not straightforward, however. Among industrialized countries, for example, the main difference between inflation targeters and non-inflation targeters is that inflation expectations are better anchored under inflation targeting. Yet, better anchoring of inflation expectations does not translate into statistically different levels of inflation, volatilities of inflation, or differences in rates of output growth. From a research perspective, this presents a puzzle: Economic research typically emphasizes the importance of well-anchored inflation expectations, which should translate into less-volatile output and inflation. For this reason, a cornerstone of modern economic modelling in central banks is a strong emphasis on inflation expectations.

The biggest success of inflation targeting is its emphasis on a clear focus on inflation and well-anchored inflation expectations.

This statistical puzzle may be explained by the difficulty of distinguishing between inflation-targeting central banks and non-inflation-targeting central banks, since the latter are adopting more and more insights and practices from inflation targeters. Thus, even though central banks such as the European Central Bank (ECB) or the U.S. Federal Reserve are not inflation-targeting central banks in a strict sense, their conduct of monetary policy has incorporated many of the insights that originate from inflation targeting. This is visible, for instance, in attempts to influence inflation expectations by announcing definitions of price stability (in the case of the ECB), or by specifying a level for inflation at the end of the projection horizon (as the U.S. Federal Reserve has done at times). In that sense, the biggest success of inflation targeting is not the reduction in the rate of inflation, which has also been achieved by other central banks with different monetary policy frameworks, but its emphasis on a clear focus on inflation and well-anchored inflation expectations.

During the general discussion, it was noted that identifying the benefits of inflation targeting might be easier for emerging markets, because the differences between inflation-targeting central banks and those

using other monetary policy frameworks are more pronounced. Various central bankers also noted that having a clear mandate and improved accountability facilitates not only communication with the public, but also the political discussion. Adoption of a formal target for inflation simply makes it easier to communicate that the central bank focuses on price stability, rather than on other goals.

Session 1: External Influences and Inflation Targeting

Many small open economies that export commodities experience periods of high economic volatility, brought about by changes in the external environment. Large movements in the prices of commodities, for example, can contribute to considerable fluctuations in exchange rates. The purpose of this session was to examine how monetary policy should deal with these large and potentially persistent fluctuations in the exchange rate that are induced by changes in the price of, or demand for, commodities.

Laurence Ball's presentation, "Policy Responses to Exchange Rate Movements," explores ways to deal with sectoral reallocation of resources caused by swings in exchange rates. The main idea is that when sectoral reallocation of capital and labour is costly, policy-makers might consider dampening or smoothing the reallocation induced by *temporary* fluctuations in the exchange rate. Policy-makers need to think carefully about the source of exchange rate movements, however, because the optimal policy response might be different if the exchange rate moves in response to changes in a narrow set of commodity prices, as opposed to changes in demand for a broad basket of exports. If policy-makers were to adopt policies to smooth fluctuations in commodity prices, Professor Ball advocates the use of fiscal policy.

The paper was discussed by Mark Wynne from the Federal Reserve Bank of Dallas, Klaus Schmidt-Hebbel from the Central Bank of Chile, and Bernard Hodggets from the Reserve Bank of New Zealand. The discussants commented on the idea of smoothing sectoral reallocation. The international experience suggests that attempts to limit fluctuations in currency markets may not be very successful in practice. For example, the appreciation of New Zealand's currency between the summer of 2007 and the summer of 2008, which was fuelled by strong commodity prices, was so large that to offset the effects of the appreciation (which included benefits that occur through wealth

effects and better terms of trade) and to stabilize the sectoral composition of the economy, a very large fiscal contraction would have been required. Given that this might have entailed large distributional effects, it is not clear that such a policy is politically feasible. It was noted as well that in many cases it is not clear *ex ante* whether a shock to commodity prices or exchange rates is temporary or permanent. Identifying the persistence of changes in commodity prices or the exchange rate is important for formulating the correct policy response. If movements are temporary, smoothing fluctuations might be warranted; in the face of a permanent or very persistent currency movement, however, sectoral reallocation should not be resisted. In fact, changes to the economic structure are required to reflect the change in the external environment. Taken together, experiences from other central banks suggest that economic policies should probably be directed to facilitate adjustment, rather than to resisting sectoral reallocation.

The international experience suggests that attempts to limit fluctuations in currency markets may not be very successful in practice.

Session 2: Monetary Policy Decision Making

Today, more than 80 central banks take decisions in committees, and no central bank has ever replaced a committee by a single decision-maker. The structure of the monetary policy committee is part of the overall institutional framework of the central bank. The structure and composition of a committee can affect the outcome of the meeting and, possibly, the quality of its decisions. Hence, it is important to understand how different committees take decisions.

In the presentation "Making Monetary Policy by Committee," Alan Blinder reviewed several aspects of the issue, including the benefits of committee decision making, how committees take decisions, and the different types of committees (individualistic, collegial, or autocratically collegial committees). He finds that there is no "best" way for central banks to take decisions, since very different institutional arrange-

ments may each produce good decisions. Still, by reviewing different decision-making structures, a number of conclusions can be drawn. First, to facilitate an open exchange of views, committees should not be too large. Second, not all members of a monetary policy committee need to be specialists in monetary economics, since "a fresh look by an outsider" might be helpful at times. In light of this, Professor Blinder recommends that committees should probably not be staffed exclusively by "Bank careerists." Third, committees seem to respond just as quickly as simple decision-makers. And, lastly, the type of committee may substantially influence the Bank's communication strategy. An individualistic committee where decisions are taken by voting may opt for a more diverse communication strategy than a collegial committee, where the emphasis on consensus is likely to shape external communications quite differently.

There are significant differences in how central banks take decisions.

The discussants for this session were Zvi Eckstein from the Bank of Israel, Francisco Ruge-Murcia from the Université de Montréal, and Paul Tucker from the Bank of England. The discussants agreed that there is no single, optimal framework for taking decisions. An interesting insight of this session is that there are significant differences in how central banks take decisions. Several issues were raised during the discussion. First, it was noted that the structure of decision making might affect committee members' behaviour. In individualistic committees, i.e., those that do not make decisions by consensus, the information content provided by minutes might provide interesting insights. Given the uncertainty about the outcome, timely communication of committee decisions is more difficult to achieve through a detailed press communiqué after the meeting, since uncertainty about the outcome of the vote prevents drafting a very detailed communiqué in advance. Hence, minutes are likely to be the main source of information for the public. Second, voting might induce strategic behaviour. In light of the scrutiny of the financial press and potential increases in uncertainty signalled to markets, committee members might weigh carefully whether they want to signal dissent and make differences in views

public if they realize that their dissenting vote does not change the decision. Lastly, it was discussed whether committees respond to new information more sluggishly than single decision-makers. Sharing information, deliberating as a committee, and voting might introduce frictions, for example, if not all committee members react to or process new information in a similar fashion. This can imply that, in response to a changing economic environment, the committee might react more slowly than single policy-makers.

Keynote Address

While the benefits of inflation targeting have been recognized by many central banks, political constraints may restrict the framework under which some central banks operate. For instance, central banks may not have a clear inflation target, or their political mandate might entail more than one goal, as is the case for the U.S. Federal Reserve. This session explored ways for central banks to reap some of the benefits of inflation targeting, even if they cannot move to a fully-fledged inflation-targeting regime.

Publishing projections helps to anchor inflation expectations, because projections help financial markets to infer future central bank actions.

The backdrop to the keynote address by Frederic Mishkin of the Board of Governors of the U.S. Federal Reserve System was that the Fed changed its communication policy in October 2007. The Federal Open Market Committee (FOMC) has increased the transparency of U.S. monetary policy by providing more information on individual forecasts of FOMC members and by extending the horizon for their projections from two years to three. Publishing projections helps to anchor inflation expectations because projections help financial markets to infer future central bank actions. Challenges for policy-makers can arise, however, if central banks cannot directly communicate a target value for inflation, e.g., because the central bank's mandate is not formulated in terms of a numerical target or because the central bank has more than one goal. The proposal Professor Mishkin advocated was to offer an alternate way of conveying long-

run values of variables of interest to financial markets by publishing long-run forecasts; i.e., forecasts over a horizon of 5 to 10 years—*under appropriate monetary policy*. Essentially, this indicates the desired steady-state value of, say, growth and inflation with which the central bank feels comfortable.

The general discussion emphasized the difficulty of communicating a clear goal under political constraints. Lack of a clear target introduces uncertainty about the central bank's long-run objective, and many agreed with Professor Mishkin's idea of providing long-run forecasts as a way to give markets an indication of policy-makers' views. This session also highlighted the difficulties associated with adopting a focused objective like inflation targeting when the political environment is not fully supportive.

Session 3: Communication and Transparency

A trend witnessed in central banks over recent years is a remarkable rise in transparency. The disclosure of policy decisions and the macroeconomic analysis on which they are based has increased greatly. The objective of this session was to review the trends in central bank communication and transparency, to evaluate their relationship with inflation targeting, and to examine the effects of greater transparency and better communication.

There is a trade-off between providing the central bank's best view on what the likely path of interest rates will be while simultaneously expressing uncertainty around that outlook and its conditionality.

The presentation, "Trends in Monetary Policy Transparency," by Petra Geraats of the University of Cambridge, explains how central banks have become much more transparent, not only to increase their accountability, but also to enhance the effectiveness of monetary policy. Comparing inflation-targeting central banks with non-inflation targeters, Professor Geraats finds that inflation targeters are more transparent and have increased their levels of transparency much

faster. And, lastly, there are still significant differences in the degree of information disclosure across central banks. For instance, while the communications of some central banks are focused on explaining the rationale behind their most recent monetary policy decision, other central banks go so far as to release a projection for the future path of interest rates over the next several quarters.

Professor Geraats' presentation was discussed by Tomas Holub of the Czech National Bank, Masayoshi Amamiya of the Bank of Japan, Donald Kohn of the Board of Governors of the U.S. Federal Reserve System, and Jan Qvigstad of the Norges Bank. The discussion confirmed the notion that stark differences exist in central bank transparency and communication. The discussion focused on how to minimize uncertainty in financial markets about future actions of the central bank. While all central banks implicitly talk about future policy decisions in some form, there is a trade-off between providing the central bank's best view on what the likely path of interest rates will be while simultaneously expressing uncertainty around that outlook and its conditionality. Supplying information in the form of a projection for the future path of interest rates provides insights into the central bank's thinking. At the same time, it bears the risk of constraining the central bank from changing course in the face of new information.

To avoid confusion in financial markets, good communication is essential. The Czech National Bank, for example, has provided verbal guidance on the path of future interest rates since 2002, and began publishing a forecast for the numerical path in 2008. In their view, an important element in providing guidance to financial markets, while not constraining future actions of the central bank, is to be very open about forecast errors in terms of inflation, as well as for the interest rate path. By regularly publishing historical charts contrasting actual policy rates with the forecasted interest rates at the time the decision was taken, the Czech National Bank attempts to communicate the uncertainty surrounding the interest rate forecast. Experience from the Norges Bank indicates that since it has been making the projection of the interest rate path public, market participants seem to focus increasingly on how the central bank interprets economic news. This market behaviour is viewed as an indication of how financial markets' understanding of the central bank's reaction to macroeconomic developments has improved. As well, for each interest rate

decision, the Norges Bank discusses shocks to the previous projection, and their implications for the interest rate path (dubbed "delta analysis"). This policy has helped to guide markets as to how the previous projection of the interest rate path has been changed by economic developments. Lastly, a somewhat different approach to communicate uncertainty surrounding the economic outlook is taken by the Bank of Japan. Here, each member of the monetary policy committee is asked to provide their individual probability distribution for growth of real gross domestic product and consumer price inflation. The Bank of Japan then publishes the average of these calculations in a "risk-balance chart." This indicates how the committee as a whole views the distribution of risks for the economy.

Closing Panel: The Future of Inflation Targeting

The closing panel featured Malcolm Edey from the Reserve Bank of Australia, Ulrich Kohli from the Swiss National Bank, John Murray from the Bank of Canada, Lars Svensson from the Sveriges Riksbank, and Bill White, formerly from the Bank for International Settlements. The topic was ways to further enhance the inflation-targeting framework. Many central banks are still searching for optimal solutions in terms of decision-making, transparency, and communication. In light of this, the closing panel was looking ahead and discussed possible innovations, both at the technical level and in communicating uncertainty.

Lars Svensson emphasized the medium-term nature of inflation targeting. He advocated a decision-making procedure that is focused on following the appropriate interest rate path to restore inflation to its target level. His view is that, taking the target inflation rate as given, the task of the monetary policy committee is to decide on the path for the output gap, and, correspondingly, how quickly inflation can be returned to the target. Viewed from this angle, the focus of the discussion becomes the anticipated path of interest rates, not the current interest rate decision. From a practical perspective, the Swedish central bank found it helpful to supply the members of the monetary policy committee with charts showing the implications of different interest rate paths on the evolution of key economic variables, such as inflation or the output gap. The committee members then vote on different scenarios generated by different interest rate paths, rather than having to vote on the path directly.

John Murray touched on many of the topics raised in earlier sessions, including, in particular, the feasibility and desirability of moving from inflation targeting to price-level targeting. In an inflation-targeting framework, past shocks to the price level are not reversed by future monetary policy actions. This means that even if inflation is kept within a tight range, the price level need not necessarily evolve along a predetermined path (depending on the shocks hitting the economy). Consequently, even if two central banks share very similar objectives in terms of inflation targets, over a longer period, their actual price-level paths can differ substantially (depending, for example, on their vulnerability to external shocks). One way to reduce this uncertainty is to adopt a framework whereby the central bank targets a path for the price level.

In an inflation-targeting framework, past shocks to the price level are not reversed by future monetary policy actions.

Malcolm Edey provided a skeptical perspective of the potential benefits of price-level-targeting. The economic benefits from inflation targeting have been substantial, and it is not clear, in his view, that the gains from moving to price-level targeting will be large. Similarly, he expressed concern that it would be hard to communicate the case for an interest rate change, based on the deviation in the price level from a path that might have been set years earlier. With central banks having made the “big gains” already, Edey is wary of putting those gains at risk by overselling the

case for what he believes are “incremental further improvements.” On this point, however, comments from the floor indicated that the gains from inflation targeting were initially widely underestimated, and that it could be the case that the gain from moving to price-level targeting might be underestimated as well.

Ulrich Kohli, representing a central bank that does not consider itself an inflation targeter, focused on the broader benefits of inflation targeting. An important accomplishment of inflation targeting is that it has highlighted the importance of a stable objective. Even if central banks do not formulate their objective in terms of an inflation target, the notion that financial markets need guidance about the central bank’s ultimate goal has had a lasting impact on non-inflation targeters. A clear framework about the central bank’s objective is crucial, particularly in the face of large economic shocks. He also noted that not all inflation targeters are equally successful in stabilizing inflation expectations in the face of large shocks. Some central banks have recently had to modify their inflation target, acknowledging that the initial target was not feasible in the current economic environment. This change risks jeopardizing the credibility of the central bank.

Bill White acknowledged the benefits of inflation targeting in keeping inflation low, but pointed out that the exclusive focus on low inflation has not prevented the build-up of financial instability. He recommends a “serious rethink” of the goals of central banks, most notably the operating paradigm of seeking price stability. White advocates integrating issues of financial stability more explicitly with the conduct of monetary policy. Many issues of financial stability need to be addressed by regulatory measures, but there is nevertheless a role for frameworks that focus on the “long-term” to avoid the build-up of unsustainable imbalances.

Bank of Canada Publications

Unless noted otherwise, all publications are available in print and on the Bank's website : <<http://www.bankofcanada.ca>>.

Monetary Policy Report (April/October)

Monetary Policy Report Update (January/July)

Financial System Review (June/December)

Bank of Canada Review (quarterly, see inside cover for subscription information)

Business Outlook Survey (quarterly: January, April, July, and October)

Senior Loan Officer Survey (quarterly: January, April, July, and October)

Speeches and Statements by the Governor*

Bank of Canada Banking and Financial Statistics (monthly)*

Weekly Financial Statistics (published each Friday)*

Renewal of the Inflation-Control Target: Background Information

Annual Report

A History of the Canadian Dollar

James Powell (2nd edition December 2005, available at Can\$8 plus GST and PST, where applicable)

Souvenir Books

Beads to Bytes: Canada's National Currency Collection**

This volume explores the role of money in society through the lens of the National Currency Collection, an extraordinary repository of coins, bank notes, and related paraphernalia from around the world. (2008)

More Than Money: Architecture and Art at the Bank of Canada**

A tour of the head office complex, highlighting the architecture, interior design, and decoration, as well as elements of restoration and preservation. It also features pieces from the Bank's art collection. (2007)

The Art and Design of Canadian Bank Notes**

A journey behind the scenes to explore the demanding world of bank note design. (2006)

The Bank of Canada: An Illustrated History**

To celebrate the Bank's 70th anniversary, this book depicts the history of the Bank from 1935. (2005)

* Only available on the Bank's website.

** Each Can\$25 plus shipping costs. Sample pages are available on the Bank's website.

The Transmission of Monetary Policy in Canada

(1996, Can\$20 plus GST and PST, where applicable)

Available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/res/other/herm-98.html>>.

The Thiessen Lectures (January 2001)

Lectures delivered by Gordon G. Thiessen, Governor of the Bank of Canada 1994 to 2001

Bilingualism at the Bank of Canada (published annually)

Planning an Evolution: The Story of the Canadian Payments Association, 1980–2002

James F. Dingle (June 2003)

Bank of Canada Publications Catalogue, 2008

A collection of short abstracts of articles and research papers published in 2008. Includes a listing of work by Bank economists published in outside journals and proceedings.

Conference Proceedings

Conference volumes published up to and including April 2005 are available on the Bank's website. Print copies can be purchased for Can\$15 plus GST and PST, where applicable. Papers and proceedings from Bank of Canada conferences, seminars, and workshops held after April 2005 are now published exclusively on the Bank's website.

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers are usually published in the original language only, with an abstract in both official languages. Single copies may be obtained without charge. Technical Reports dating back to 1982 are available on the Bank's website, as are Working Papers back to 1994.

Discussion papers deal with finished work on technical issues related to the functions and policy-making of the Bank. They are of interest to specialists and other central bankers. Discussion papers for 2007–2009 are available on the Bank's website.

For further information, including subscription prices, contact:

Publications Distribution
Communications Department

Bank of Canada

Ottawa, ON

Canada K1A 0G9

Telephone: 613 782-8248

Toll free in North America: 1 877 782-8248

Email address: publications@bankofcanada.ca

Publications de la Banque du Canada

Sauf indication contraire, toutes les publications existent en format papier et peuvent être consultées dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

Rapport sur la politique monétaire. Paraît en avril et en octobre.
Mise à jour du Rapport sur la politique monétaire. Paraît en janvier et en juillet.

Revue du système financier. Paraît en juin et en décembre.

Revue de la Banque du Canada. Paraît chaque trimestre. (Voir les renseignements relatifs aux abonnements en deuxième de couverture.)

Enquête sur les perspectives des entreprises. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Enquête auprès des responsables du crédit. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Discours et déclarations du gouverneur*

Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada*. Paraît chaque mois.

Bulletin hebdomadaire de statistiques financières*. Paraît tous les vendredis.

Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation — Note d'information

Rapport annuel

Le dollar canadien : une perspective historique
James Powell (2^e édition, publiée en décembre 2005). Offert au prix de 8 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale.

Si l'argent m'était conté : la Collection nationale de monnaies du Canada**

Publié en 2008, ce livre examine le rôle de l'argent dans la société et sert de vitrine à la Collection nationale de monnaies, qui réunit un extraordinaire éventail de pièces, de billets de banque et d'articles numismatiques provenant de tous les coins du monde.

Au-delà de l'argent : l'architecture et les œuvres d'art de la Banque du Canada**

Publié en 2007, cet ouvrage propose une visite du siège de la Banque qui met en valeur son architecture, son aménagement intérieur et sa décoration, ainsi que certaines facettes de la restauration et de la préservation des lieux. On y montre aussi différentes œuvres faisant partie de la collection d'art de la Banque. L'œuvre artistique dans les billets de banque canadiens**

Publié en 2005 pour le 70^e anniversaire de la Banque, ce livre commémoratif relate l'histoire de l'institution depuis 1935.

* Ces publications peuvent seulement être consultées dans le site Web de la Banque.

** Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition. Il est possible de télécharger quelques pages de ces livres, en guise d'échantillon, à partir du site Web de la Banque.

La transmission de la politique monétaire au Canada
Publié en 1996. Offert au prix de 20 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale. Document consultable à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/fr/res/autre/herm-98f.html>.

Les conférences Thiessen
Publié en janvier 2001, ce recueil réunit les conférences données par Gordon G. Thiessen, gouverneur de la Banque du Canada de 1994 à 2001.

Le bilinguisme à la Banque du Canada. Paraît chaque année.

Une évolution planifiée : l'histoire de l'Association canadienne des paiements de 1980 à 2002
James F. Dingle (publié en juin 2003)

Catalogue des publications de la Banque du Canada, 2008
Recueil de résumés succincts des articles et études publiés en 2008. Comprend aussi une liste des travaux publiés par les économistes de la Banque dans des revues externes et dans des actes de colloques tenus à l'extérieur.

Actes de colloques
On peut se procurer des copies papier des actes des colloques tenus jusqu'en avril 2005 (inclusivement) au prix de 15 \$ CAN l'exemplaire, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale; les actes de ces colloques peuvent aussi être consultés dans le site Web de la Banque. Les études et autres communications présentées à des colloques, séminaires et ateliers tenus par la Banque depuis mai 2005 sont publiées uniquement dans le site Web de l'institution.

Rapports techniques, documents de travail et documents d'analyse
Les rapports techniques, les documents de travail et les documents d'analyse sont publiés en règle générale dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue. On peut obtenir gratuitement un exemplaire de ces publications. Les rapports techniques publiés à partir de 1982 et les documents de travail parus depuis 1994 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

Pour obtenir plus de renseignements, y compris les tarifs d'abonnement, veuillez vous adresser à la :
Diffusion des publications
Département des Communications
Banque du Canada
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9
Téléphone : 613 782-8248
Numéro sans frais en Amérique du Nord : 1 877 782-8248
Adresse électronique : publications@banqueducanada.ca

nue à l'intérieur d'une fourchette étroite, le niveau des prix ne suivra pas nécessairement une trajectoire prédéterminée (selon les chocs qui frapperont l'économie). Conclusion : même si deux banques centrales ont des objectifs très similaires sur le plan de l'inflation, il se peut que les sentiers d'évolution effectifs du niveau des prix dans chacun des pays soient très différents en longue période (suivant par exemple la sensibilité de chacun aux chocs externes). Pour réduire ce facteur d'incertitude, la banque centrale pourrait établir une trajectoire cible pour le niveau des prix.

Dans un régime de cibles d'inflation, la banque centrale ne cherche pas à inverser les mouvements enregistrés dans le passé par le niveau des prix.

Malcolm Edey est sceptique sur les avantages d'un recours à des cibles formulées en fonction du niveau des prix. La poursuite de cibles d'inflation a été très bénéfique sur le plan économique, et Edey n'est pas convaincu que l'adoption de cibles de niveau des prix procurera des gains importants. Il croit également qu'il sera difficile d'expliquer le bien-fondé d'une modification du taux d'intérêt en invoquant l'écart du niveau des prix par rapport à une trajectoire peut-être définie plusieurs années auparavant. Les banques centrales ayant déjà réalisé l'essentiel des gains à attendre de la fixation de cibles, Edey craint que l'on ne mette ceux-ci en péril en exagérant les mérites de ce qu'il perçoit comme une source d'améliorations négligeables. À ce propos, des participants lui rappellent qu'on avait largement sous-estimé les avantages du régime de cibles

d'inflation à l'origine, et qu'il pourrait en être ainsi de ceux associés à la poursuite de cibles de niveau des prix. Ulrich Kohli, représentant d'une banque centrale qui ne poursuit pas officiellement de cibles d'inflation, centre ses remarques sur les avantages plus généraux du régime de cibles d'inflation. Un des principaux mérites de ce régime est de mettre en lumière l'importance d'un objectif stable. Même dans les banques centrales qui ne se fixent pas d'objectif chiffré en matière d'inflation, l'idée que les marchés financiers doivent être renseignés sur le but ultime des autorités monétaires s'est imposée. L'existence d'un cadre clairement défini concernant l'objectif de la banque centrale est cruciale, à plus forte raison si celle-ci est confrontée à des chocs économiques majeurs. Kohli souligne par ailleurs que les banques centrales qui poursuivent des cibles d'inflation ne réussissent pas toutes au même degré à ancrer les attentes d'inflation face aux chocs importants. Certaines banques centrales ont dû récemment modifier leur cible d'inflation, après avoir admis, au risque de miner leur crédibilité, que la cible initiale n'était pas réaliste dans la conjoncture économique actuelle.

Bill White reconnaît que le régime de cibles d'inflation a l'avantage de maintenir l'inflation à de bas niveaux, mais il fait remarquer que l'accent exclusif mis sur l'inflation n'a pas empêché la montée de l'instabilité financière. Il recommande de revoir en profondeur les objectifs des banques centrales, tout particulièrement celui du maintien de la stabilité des prix. Il préconise d'intégrer plus formellement dans la conduite de la politique monétaire les questions ayant trait à la stabilité financière. Certes, de nombreuses questions parmi celles-ci doivent être résolues par une intervention réglementaire, mais les cadres de politique monétaire axés sur le long terme ont encore un rôle à jouer dans la prévention de déséquilibres insoutenables.

Séance de clôture : L'aventir des régimes de cibles d'inflation

La séance de clôture réunit Malcolm Edey, de la Banque de réserve d'Australie, Ulrich Kohli, de la Banque nationale suisse, John Murray, de la Banque du Canada, Lars Svensson, de la Banque de Suède, et Bill White, ancienement de la Banque des Réglements Internationaux. Les cinq panélistes se penchent sur les moyens de renforcer d'avantage le régime de cibles d'inflation. De nombreuses banques centrales sont encore à la recherche de solutions optimales pour ce qui a trait à la prise de décision, à la transparence et à la communication. Aussi la discussion est-elle tournée vers l'avenir et centrée sur les innovations possibles, que ce soit sur le plan technique ou dans la manière de communiquer l'incertitude.

Lars Svensson souligne le caractère à moyen terme des cibles d'inflation. Il préconise un processus décisionnel qui consiste essentiellement à faire évoluer les taux d'intérêt selon une trajectoire propre à ramener l'inflation au taux cible. Aux yeux de Svensson, une fois le taux cible arrêté, la tâche du comité de la politique monétaire est de décider du sentier d'évolution de l'écart de production et, donc, du délai qui sera nécessaire pour que l'inflation revienne au taux visé. L'accent est mis sur la trajectoire anticipée des taux d'intérêt plutôt que sur la décision à prendre à l'égard du taux d'intérêt. Sur le plan pratique, la Banque de Suède juge utile de fournir aux membres du comité de la politique monétaire des graphiques qui illustrent l'incidence de différentes trajectoires de taux d'intérêt sur l'évolution de variables économiques clés telles que le taux d'inflation ou l'écart de production. Les membres du comité se prononcent ensuite par vote sur les scénarios associés à ces trajectoires plutôt que sur les trajectoires proprement dites.

John Murray aborde bon nombre de questions soulevées au cours du colloque, tout particulièrement celle de savoir s'il est possible, et souhaitable, de remplacer les cibles d'inflation par des cibles définies en fonction du niveau des prix. Dans un régime de cibles d'inflation, la banque centrale ne cherche pas à inverser les mouvements enregistrés dans le passé par le niveau des prix. En conséquence, même si l'inflation est conte-

Une bonne communication est indispensable pour éviter la confusion sur les marchés financiers. Par exemple, depuis 2002 la Banque nationale de la République tchèque exprime verbalement son opinion sur l'évolution future des taux d'intérêt, et en 2008 elle a commencé à publier des prévisions chiffrées sur la trajectoire que devraient suivre ces taux. Ses dirigeants sont d'avis que pour bien informer les marchés financiers sans pour autant se lier les mains, la banque centrale doit faire preuve d'une transparence absolue quant à ses erreurs de prévision concernant l'inflation et le sentier d'évolution des taux d'intérêt. En publiant régulièrement des graphiques où les taux directeurs effectivement observés sont comparés avec ceux qui avaient été prévus au moment de la décision, la Banque nationale de la République tchèque s'efforce de faire prendre conscience de l'incertitude qui entoure les prévisions des taux d'intérêt. En ce qui regarde la Banque de Norvège, depuis que celle-ci rend publiques ses prévisions à propos de la trajectoire des taux d'intérêt, les acteurs du marché semblent porter de plus en plus leur attention sur la manière dont la banque centrale interprète les nouvelles à caractère économique. Leur comportement est un signe que les marchés financiers saisissent mieux la façon dont la banque centrale réagit à l'évolution de la conjoncture macroéconomique. En outre, lorsqu'elle annonce son taux directeur, la Banque de Norvège analyse les chocs qui l'ont amenée à modifier ses prévisions antérieures de même que leurs répercussions sur le sentier d'évolution des taux d'intérêt (c'est ce que l'on appelle l'« analyse delta »). Cette ligne de conduite aide les marchés à comprendre comment l'évolution de l'économie a pu modifier, durant la période écoulée, la trajectoire prévue des taux d'intérêt. Enfin, la Banque du Japon suit une approche quelque peu différente pour rendre compte de l'incertitude relative aux perspectives économiques. En effet, chacun des membres du comité chargé de la conduite de la politique monétaire doit calculer une distribution de probabilité pour la croissance du produit intérieur brut réel et la hausse des prix à la consommation. La banque nipponne publie ensuite la moyenne de ces calculs sous la forme d'un diagramme qui indique le point de vue global du comité sur la distribution des risques au sein de l'économie.

les institutions qui ont une cible d'inflation et celles qui n'en ont pas, Ceraats constate que les premières sont plus transparentes que les secondes et que leur transparence a progressé bien plus rapidement. La conférencière fait aussi remarquer qu'il existe encore des différences significatives dans le degré de communication des banques centrales. Par exemple, si certaines institutions s'attachent avant tout à justifier leur dernière décision en matière de politique monétaire, d'autres vont jusqu'à produire des prévisions sur la trajectoire que suivront les taux d'intérêt au cours des prochains trimestres.

Un équilibre doit être trouvé entre le fait de communiquer la trajectoire prévue pour les taux d'intérêt et la nécessité d'indiquer que la prévision est entachée d'incertitude et conditionnelle.

La communication de Ceraats est commentée par Tomas Holub, de la Banque nationale de la République tchèque, Masayoshi Amano, de la Banque du Japon, Donald Kohn, du Conseil des gouverneurs de la Banque de Réserve fédérale, et Jan Qvigstad, de la Banque de Norvège. Les commentateurs s'accordent à dire qu'il existe des différences marquées entre les banques centrales sur le plan de la transparence et de la communication. La discussion porte principalement sur la manière de réduire le plus possible l'incertitude sur les marchés financiers au sujet des prochaines interventions de la banque centrale. S'il est vrai que toutes les banques centrales évoquent implicitement les décisions qu'elles entendent prendre dans l'avenir, il leur faut trouver un équilibre entre le fait de communiquer la trajectoire qu'elles prévoient (selon leurs meilleures estimations) pour les taux d'intérêt et la nécessité d'indiquer que leur prévision est entachée d'incertitude et conditionnelle. La publication de prévisions sur la trajectoire future des taux fournit des indications sur le point de vue de la banque centrale, mais elle risque d'obliger celle-ci à garder le cap malgré l'arrivée de nouvelles données.

sont acceptables à leurs yeux pour ce qui est, par exemple, de la croissance et de l'inflation en régime permanent.

La publication de projections contribue à ancrer les attentes d'inflation en aidant les marchés financiers à en déduire les prochains gestes des autorités monétaires.

On souligne dans la discussion générale la difficulté qu'ont les banques centrales à communiquer un objectif clair lorsqu'elles sont soumises à des contraintes politiques. L'absence de cible explicite crée de l'incertitude au sujet de l'objectif à long terme de la banque centrale, et nombreux sont ceux qui appuient l'idée du conférencier de produire des prévisions à long terme afin de donner aux marchés une indication de la façon dont les autorités monétaires voient les choses. Enfin, on met en lumière les problèmes liés à l'adoption d'un objectif précis tel qu'une cible d'inflation lorsque le contexte politique n'est pas entièrement favorable.

Troisième séance : La communication et la transparence

On assiste depuis quelques années à un renforcement remarquable de la transparence chez les banques centrales. Celles-ci communiquent beaucoup plus d'information sur leurs décisions et sur l'analyse macroéconomique qui les sous-tend. Cette séance visait à examiner les tendances récentes parmi les banques centrales en matière de communication et de transparence, à mettre ces tendances en relation avec la poursuite de cibles d'inflation et à analyser les effets d'une transparence accrue et d'une meilleure communication. Dans son exposé, intitulé « Trends in Monetary Policy Transparency », Petra Geraats, de l'Université de Cambridge, explique comment les banques centrales sont devenues beaucoup plus transparentes, dans le but non seulement de mieux rendre compte de leurs actes, mais aussi d'augmenter l'efficacité de leur politique monétaire. Au terme d'une comparaison entre

tion, de délibérer en comité et de voter peut créer des frictions si, par exemple, les membres du comité n'accueillent pas tous de la même manière les nouvelles données. Le comité pourrait en ce cas réagir plus lentement que le décideur unique à l'évolution de la conjoncture économique.

Discours du conférencier principal

Si de nombreuses banques centrales reconnaissent les avantages de l'établissement de cibles en matière d'inflation, les contraintes politiques peuvent restreindre le cadre dans lequel évoluent certaines d'entre elles. Ainsi, il se peut que des banques centrales n'aient pas de cible d'inflation clairement définie ou que, selon leur mandat, elles doivent poursuivre plus d'un objectif, comme c'est le cas pour la Réserve fédérale des États-Unis. Cette séance avait pour objet d'examiner de quelle façon les banques centrales peuvent récolter certains des gains qui découlent de la poursuite de cibles d'inflation, même si elles ne sont pas en mesure d'adopter un véritable régime de cibles.

La modification par la Réserve fédérale de sa politique de communication en octobre 2007 forme la toile de fond du discours de l'orateur principal du colloque, Frederic Mishkin, du Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale. Le Comité de l'open-market de la Réserve fédérale (*Federal Open Market Committee*) a rendu la conduite de la politique monétaire américaine plus transparente en fournissant plus d'information sur les prévisions établies par chacun des membres du Comité et en faisant passer de deux ans à trois ans la période visée par les projections. La publication de projections contribue à ancrer les attentes d'inflation en aidant les marchés financiers à en déduire les prochains gestes des autorités monétaires. Cela dit, les autorités pourraient éprouver des difficultés si elles ne sont pas en mesure d'indiquer clairement aux acteurs des marchés un taux cible d'inflation — parce que le mandat de la banque centrale ne prévoit pas la fixation d'un objectif chiffré ou bien parce que la banque poursuit plusieurs objectifs. Mishkin propose donc aux autorités monétaires une autre façon de communiquer aux marchés financiers les valeurs à long terme des variables qui les intéressent, soit en publiant des prévisions à long terme, c'est-à-dire pour un horizon de cinq à dix ans, sous réserve d'une politique monétaire appropriée. Il s'agirait là essentiellement d'une manière, pour les banques centrales, d'indiquer quelles valeurs

Les commentateurs désignés sont Zvi Eckstein, de la Banque d'Israël, Francisco Ruge-Murcia, de l'Université de Montréal, et Paul Tucker, de la Banque d'Angleterre. Ces derniers conviennent qu'il n'existe pas de cadre unique et optimal pour la prise de décisions. L'étude de Blinder a fait ressortir des différences notables entre les banques centrales dans la façon dont elles prennent leurs décisions. Plusieurs questions sont soulevées durant la discussion. Premièrement, on souligne que la structure décisionnelle peut influencer le comportement des membres du comité. Pour ce qui est des comités individualistes, c'est-à-dire ceux qui ne décident pas par consensus, le contenu du procès-verbal des réunions peut fournir des indications intéressantes. Étant donné l'incertitude sur l'issue du vote, il est plus difficile pour ces comités de faire connaître leurs décisions par un communiqué détaillé immédiatement après leur réunion, puisque cette incertitude les empêche de rédiger celui-ci à l'avance. Le procès-verbal des réunions devient ainsi la principale source d'information à la disposition du public. Deuxièmement, le vote peut amener des membres à adopter un comportement stratégique. Comme la presse financière surveille de près les actions de la banque centrale et que le comité peut contribuer à accentuer l'incertitude sur les marchés par les renseignements qu'il communique, les membres pourraient y réfléchir à deux fois avant d'exprimer leur désaccord et d'exposer au grand jour leurs divergences de vues s'ils se rendent compte que leur vote dissident ne changera en rien la décision. Finalement, on se demande si les comités réagissent plus mollement que les décideurs uniques à de nouvelles informations. Le fait de mettre en commun l'informa-

Il existe des différences notables entre les banques centrales dans la façon dont elles prennent leurs décisions.

individualiste, où les décisions se prennent par vote, optera peut-être pour une stratégie de communication plus diversifiée que le comité collégial, où l'importance accordée au principe du consensus façonnera probablement d'une tout autre manière les communications externes du comité.

Deuxième séance : La prise des décisions relatives à la politique monétaire

pas faire obstacle à la réaffectation intersectorielle. La structure économique doit en effet s'adapter à l'évolution du contexte extérieur. Les expériences conjuguées des autres banques centrales donnent à penser que les politiques économiques devraient probablement être orientées de manière à faciliter l'ajustement plutôt qu'à entraver la réaffectation intersectorielle des ressources.

De nos jours, les décisions sont prises en comité dans plus de 80 banques centrales, et aucune de ces banques n'a remplacé jusqu'à maintenant un comité par un décideur unique. La structure du comité chargé de la conduite de la politique monétaire est partie intégrante du cadre institutionnel de la banque centrale. La structure et la composition d'un comité peuvent influencer sur l'issue des votes tenus aux réunions et peut-être même sur la qualité des décisions qui y sont prises; de là l'importance de comprendre le processus décisionnel des différents types de comités.

Dans sa communication, « Making Monetary Policy by Committee », Alan Blinder aborde la question sous plusieurs angles : avantages de la prise de décisions en comité, processus décisionnel des comités et types différents de comités (individuel, collégial, et collégial à caractère autocratique). Il fait observer qu'il n'y a pas de mode « idéal » de prise de décision dans les banques centrales, puisque des mécanismes institutionnels très dissimilaires peuvent tous aboutir à de bonnes décisions. Néanmoins, un examen des différentes structures décisionnelles existantes permet de dégager un certain nombre de conclusions. Premièrement, pour encourager des échanges francs et ouverts, les comités ne doivent pas compter un trop grand nombre de personnes. Deuxièmement, il n'est pas nécessaire que tous les membres du comité de la politique monétaire, puisqu'il est parfois utile de connaître le point de vue, tout à fait différent, de quelqu'un de l'extérieur. C'est pourquoi Blinder est d'avis que les comités ne devraient pas être composés uniquement de « banquiers de carrière ». Troisièmement, les comités semblent réagir aussi rapidement que les décideurs uniques. Enfin, le type de comité peut influencer sensiblement sur le choix de la stratégie de communication de la banque centrale. Par exemple, le comité

des mouvements *temporaires* du taux de change. Or elles feraient bien d'examiner soigneusement la source de ces mouvements, car la réaction optimale pourrait être différente selon que le taux de change fluctue en réponse à une variation des cours d'un ensemble de produits de base ou à une modification de la demande d'un large panier de produits exportés. Si les autorités souhaitent atténuer les effets des variations des prix des matières premières, Ball leur suggère d'avoir recours à la politique budgétaire.

Les tentatives de divers pays en vue de limiter les fluctuations du cours des devises ne se sont pas avérées très heureuses dans la pratique.

Les commentateurs de l'étude de Ball — Mark Wynne, de la Banque fédérale de réserve de Dallas, Klaus Schmidt-Hebbel, de la Banque centrale du Chili, et Bernard Hodgetts, de la Banque de réserve de Nouvelle-Zélande — concentrent leur attention sur l'idée de modérer la réaffectation intersectorielle. Les tentatives de divers pays en vue de limiter les fluctuations du cours des devises ne se sont pas avérées très heureuses dans la pratique. Ainsi, l'appréciation qu'a subie la monnaie de la Nouvelle-Zélande entre l'été 2007 et l'été 2008 par suite du vif renchérissement des produits de base a été d'une telle ampleur qu'il aurait fallu de très fortes compressions budgétaires pour en compenser l'incidence (y compris les avantages découlant des effets de richesse et de l'amélioration des termes de l'échange) et stabiliser la composition sectorielle de l'économie. Comme il aurait pu en résulter des effets de redistribution considérables, il n'est pas évident qu'une telle politique soit politiquement praticable. On fait remarquer en outre que dans bien des cas, il est difficile de savoir à l'avance si une variation du prix des produits de base ou du taux de change sera temporaire ou permanente. Il est donc important d'établir le degré de persistance des fluctuations avant de déterminer les mesures à prendre. Si la variation du taux de change est temporaire, une intervention permanente ou justifiée, en présence d'une variation permanente ou très persistante, toutefois, les autorités ne devraient

La plus grande réussite du régime de cibles d'inflation est de clairement articuler l'action des autorités autour d'un objectif d'inflation et d'un ancrage solide des attentes d'inflation.

Au cours de la discussion générale, on souligne qu'il est peut-être plus facile de déterminer les avantages du régime de cibles d'inflation dans le cas des pays à marché émergent, parce que les différences entre les banques centrales s'étant fixé une cible d'inflation et les autres y sont plus nettes. En outre, divers dirigeants de banques centrales font observer que le fait de jouer d'un mandat clair et d'une meilleure reddition de comptes facilite non seulement la communication avec le public, mais aussi les « échanges politiques ». En établissant une cible d'inflation officielle, les banques centrales peuvent communiquer plus facilement l'idée qu'elles privilégient la stabilité des prix plutôt que d'autres objectifs.

Première séance : Les influences externes et la poursuite de cibles d'inflation

Beaucoup de petites économies ouvertes exportatrices de produits de base connaissent des périodes de volatilité élevée à cause de l'évolution de la conjoncture extérieure. Par exemple, de fortes variations des cours des matières premières peuvent provoquer des fluctuations marquées des taux de change. Cette séance avait pour objet d'examiner comment les autorités monétaires devraient réagir face aux mouvements prononcés — et potentiellement persistants — du taux de change induits par l'évolution des cours ou de la demande des produits de base.

Dans son exposé, intitulé « Policy Responses to Exchange Rate Movements », Laurence Ball explore les diverses façons de réagir à une réaffectation intersectorielle des ressources due à des fluctuations des taux de change. Le problème se pose ainsi : lorsqu'il est coûteux de modifier la répartition intersectorielle du capital et de la main-d'œuvre, les autorités peuvent envisager de modérer la réaffectation dictée par

Carl Walsh (Université de Californie à Santa Cruz) étudie l'expérience de divers pays en matière de cibles d'inflation. Depuis que la Nouvelle-Zélande a adopté des cibles d'inflation, il y a près de 20 ans, plus d'une vingtaine de pays développés ou en voie de développement ont suivi son exemple. Walsh affirme que l'expérience s'est généralement avérée très positive, puisqu'aucune des banques centrales ayant opté pour un tel régime ne l'a abandonné par la suite (si ce n'est pour adhérer à une union monétaire). Il n'est toutefois pas facile de tester statistiquement les mérites de la poursuite de cibles d'inflation. Par exemple, la principale différence entre les pays industrialisés qui ont une cible et ceux qui n'en ont pas réside dans le fait que les attentes d'inflation sont mieux ancrées chez les premiers. Pourtant, un meilleur ancrage des attentes ne se traduit pas par un niveau d'inflation, un degré de volatilité de l'inflation ou des écarts dans les taux de croissance de la production statistiquement différents. Cela pose une véritable énigme pour la recherche en économie, puisque les travaux dans le domaine soulignent ordinairement l'importance d'un bon arrimage des attentes d'inflation, propre à limiter la volatilité de la production et de l'inflation. L'une des assises de la modélisation économique moderne dans les banques centrales est de fait l'insistance sur les attentes d'inflation.

Cette énigme statistique peut s'expliquer par la difficulté à distinguer les banques centrales ayant une cible d'inflation de celles qui n'en ont pas, du fait que les secondes s'inspirent de plus en plus des leçons tirées par les premières ainsi que de leurs méthodes. En conséquence, même si des banques centrales telles que la Banque centrale européenne ou la Réserve fédérale des États-Unis ne poursuivent pas de cible d'inflation au sens strict, leur conduite de la politique monétaire intègre bon nombre des leçons dégagées de la poursuite de cibles d'inflation. Cela se voit, notamment, dans leurs efforts pour influencer les attentes d'inflation en publiant des définitions de la stabilité des prix (dans le cas de la Banque centrale européenne) ou en indiquant le niveau d'inflation souhaité à la fin de la période de projection (comme le fait parfois la Réserve fédérale). Dans ce sens, la plus grande réussite du régime de cibles d'inflation n'est pas d'avoir réduit le taux d'inflation — ce qu'ont accompli des banques centrales qui avaient un cadre de politique monétaire différent — mais de clairement articuler l'action des autorités autour d'un objectif d'inflation et d'un ancrage solide des attentes d'inflation.

Résumé du colloque « La conduite de la politique monétaire en régime de cibles d'inflation : l'expérience internationale »

Philippp Maier, département des Analyses de l'économie internationale

Le colloque économique annuel de la Banque du Canada, qui s'est tenu en juillet 2008, avait pour objet d'examiner l'expérience des banques centrales dans la conduite de la politique monétaire en régime de cibles d'inflation. Depuis que la Nouvelle-Zélande a

adopté des cibles d'inflation en 1990 et que le Canada a fait de même en 1991, la poursuite de cibles d'inflation est devenue un cadre de politique monétaire très répandu. Le régime de cibles en vigueur au Canada a contribué à maintenir le taux d'augmentation de l'indice global des prix à la consommation très près de 2 % en moyenne depuis 1991. La réduction de l'inflation, conjuguée à l'engagement explicite des autorités à maintenir l'inflation à un niveau bas, stable et prévisible, a aussi aidé à arrimer les attentes d'inflation près de la cible d'inflation de 2 %. Comme les autres pays dotés de cibles ont vécu une expérience semblable à celle du Canada, on attribue souvent à ce type de régime le mérite de garder le taux d'inflation à un niveau bas et stable et de concourir ainsi à l'obtention de résultats macroéconomiques solides et constants¹.

Le colloque de 2008 a réuni des dirigeants de banques centrales provenant d'un large éventail de pays, dotés ou non de cibles d'inflation, dans le but d'analyser plus à fond l'expérience de l'utilisation de cibles d'inflation. Ponctué de deux conférences spéciales, le colloque comportait plusieurs séances de travail et s'est terminé par un débat. La conférence commémorative

1. Les communications présentées seront publiées dans un prochain numéro de la revue *International Finance*.

John Kuszczak, prononcée en ouverture par Carl Walsh, a permis de faire un survol systématique des expériences nationales en matière de cibles d'inflation². Elle a été suivie de trois séances consacrées aux thèmes

suivants : 1) les cibles d'inflation et les chocs externes; 2) les modes de prise de décision en matière de politique monétaire; 3) la transparence et la communication. Les séances obéissaient toutes au même schéma : présentation par un chercheur éminent d'une étude exposant les dimensions essentielles de la question traitée, puis discussion menée par un panel formé en grande partie de dirigeants de banques centrales, qui commentaient l'étude en faisant part de l'expérience ou des méthodes de leur institution. Le conférencier principal, Frederic Mishkin, du Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale des États-Unis, a proposé des façons d'améliorer la politique de communication de la Réserve fédérale. Enfin, le débat de clôture a porté sur l'avenir des régimes de cibles d'inflation.

Conférence commémorative John Kuszczak : Quels enseignements avons-nous tirés de la poursuite de cibles d'inflation?

Dans le cadre de la conférence commémorative John Kuszczak, prononcée à l'ouverture du colloque,

2. Cette conférence est financée par la Banque du Canada et tenue à la mémoire de notre estimé collègue John Kuszczak, décédé en 2002.

Annexe : Les variables de contrôle

Nous calculons la part inattendue des annonces d'ordre macroéconomique à l'aide de la formule suivante :

$$(1) \quad mac_{i,t}^n = \frac{(X_{i,t} - X_{i,t}^e)}{\Omega_x^i},$$

où le numérateur $X_{i,t} - X_{i,t}^e$ exprime l'écart entre la valeur effective et la valeur attendue par les marchés de la i^e annonce macroéconomique le jour t , et où Ω_x^i est l'écart-type sur l'ensemble de l'échantillon de la part inattendue de la i^e annonce macroéconomique. Cette variable est nulle les jours où aucune donnée macroéconomique n'est publiée.

Les attentes ou prévisions formées par les marchés financiers et à partir desquelles nous calculons la part inattendue d'une annonce macroéconomique proviennent des enquêtes que la firme Bloomberg mène avant chaque annonce. Notre étude porte sur le sous-ensemble des variables indépendantes représentant la part inattendue des annonces macroéconomiques qui sont significatives au seuil de 5 % dans notre échantillon. Pour le Canada, ces annonces sont celles qui touchent l'inflation mesurée par l'indice de référence et l'indice des prix à la consommation, l'emploi, le produit intérieur brut, les mises en chantier, l'indice Ivey des gestionnaires en approvisionnement, les indicateurs avancés, les expéditions de biens manufacturés et les ventes au détail. Pour les États-Unis, il s'agit des annonces concernant l'indice fondamental des prix à la consommation, le produit intérieur brut, le salaire horaire, la production industrielle, l'indice de l'Institute for Supply Management, l'emploi hors agriculture, les indices fondamental et global des prix à la production, la balance commerciale et le chômage.

La part inattendue des décisions de politique monétaire au Canada correspond à la variation d'un jour à l'autre du taux des acceptations bancaires à un mois les jours d'annonce du taux directeur. Cette variable est nulle les autres jours.

La part inattendue des décisions de politique monétaire aux États-Unis est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$(2) \quad \Delta ff_t^n = [D/(D - d)] * \Delta ff_t,$$

où D désigne le nombre total de jours dans le mois, d est le jour du mois où le Comité de l'open market de la Réserve fédérale rend une décision, et Δff_t correspond à la variation des taux à terme le jour de l'annonce d'une décision de politique monétaire (y compris les décisions prises en dehors du calendrier officiel des réunions). Cette variable est nulle les autres jours.

Pour rendre compte de l'incidence des communications du Comité de l'open market sur les taux au Canada, nous incluons la variation d'un jour à l'autre du deuxième contrat à terme sur l'eurodollar ainsi que celle des bons du Trésor à deux ans de l'émission courante les jours où le Comité publie un communiqué ou un procès-verbal et où il témoigne.

Ouvrages et articles cités (suite)

- Poole, W., et R. H. Rasche (2003). « The Impact of Changes in FOMC Disclosure Practices on the Transparency of Monetary Policy: Are Markets and the FOMC Better "Synched"? », *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 85, n° 1, p. 1-9.
- Reeves, R., et M. Sawicki (2007). « Do Financial Markets React to Bank of England Communication? », *European Journal of Political Economy*, vol. 23, n° 1, p. 207-227.
- Rudebusch, G. D. (2008). *Publishing Central Bank Interest Rate Forecasts*, FRBSF Economic Letter n° 2008-02, Banque fédérale de réserve de San Francisco.

- Sims, C. A. (2003). « Implications of Rational Inattention », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 3, p. 665-690.
- Van der Cruijsen, C. A. B., S. C. W. Eijffinger et L. Hoogduin (2008). *Optimal Bank Transparency*, Centre for Economic Policy Research, coll. « CEPR Discussion Papers », n° 6889.
- Walsh, C. E. (2008). « Announcements and the Role of Policy Guidance », *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 90, n° 4, p. 421-442.

Ouvrages et articles cités

à tout un éventail de stratégies. À une extrémité de celui-ci, on trouve une stratégie qui revient à ne donner aucune indication quant à l'orientation future mais à être simplement plus explicite sur la manière dont un changement touchant les variables macroéconomiques clés peut se répercuter sur la résultante des risques entourant les vues de l'institution, et, à l'autre extrémité, une stratégie qui consiste à publier régulièrement des prévisions du taux directeur. Il n'existe peut-être pas de stratégie de communication « idéale » qui puisse atténuer suffisamment le risque que les marchés voient dans les indications sur la politique monétaire une information exempte de conditionnalité ou d'incertitude^{17, 18}. Toutefois, si l'on décide de fournir des

17. Walsh (2008) établit une distinction connexe entre une *meilleure information* et un *surcroît d'information* que la banque centrale peut dispenser au sujet de ses perspectives économiques : une *meilleure* information se traduirait toujours par une amélioration du bien-être, tandis qu'un *surcroît* d'information aurait des effets incertains sur le bien-être.

Blinder, A. S., M. Ehrmann, M. Fratzscher, J. De Haan et D.-J. Jansen (2008). *Central Bank Communication and Monetary Policy: A Survey of Theory and Evidence*, document de travail n° 161, Center for Economic Policy Studies.

Fay, C., et T. Gravelle (2009). *Has the Inclusion of Forward-Looking Statements in Bank of Canada Communications Made the Bank More Transparent?*, document de travail, Banque du Canada. À paraître.

Harvey, N. (1996). « Le marché des contrats à terme sur acceptations bancaires canadiennes », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 19-36.

Issing, O. (2005). « Communication, Transparency, Accountability: Monetary Policy in the Twenty-First Century », *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 87, n° 2, p. 65-83.

Jen, S. (2007). *Currency Economics: My Thoughts on Currencies*, Morgan Stanley, 26 février.

Johnson, G. (2003). « La mesure des attentes de taux d'intérêt au Canada », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 19-29.

signaux ou des indications concernant la politique monétaire, il ne faut pas oublier que le but est de permettre aux marchés de mieux comprendre la fonction de réaction caractéristique de la politique monétaire de la banque centrale, et non simplement d'augmenter la capacité des marchés d'anticiper les futures mesures de politique monétaire. En adaptant sa stratégie de communication dans ce sens, la banque centrale sera bien placée pour obtenir le résultat recherché : accroître la transparence de la politique monétaire pour renforcer l'efficacité de son mécanisme de transmission.

Kahn, G. A. (2007). « Communicating a Policy Path: The Next Frontier in Central Bank Transparency? », *Economic Review*, Banque fédérale de réserve de Kansas City, vol. 92, n° 1, p. 25-51.

Kennedy, S. (2008). *La transparence a-t-elle des limites?*, discours prononcé devant l'Association des femmes en finance du Québec, Montréal (Québec), 8 janvier.

Kohn, D. L. (2005). *Central Bank Communication*, discours prononcé à la réunion annuelle de l'American Economic Association, Philadelphie (Pennsylvanie), 9 janvier, Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale.

Moessner R., T. Gravelle et P. Sinclair (2005). « Measuring of Monetary Policy Transparency and the Transmission Mechanism », *How Monetary Policy Works*, sous la direction de L. Mahadeva et P. Sinclair, New York, Routledge, p. 257-294.

Moessner, R., et W. Nelson (2008). *Central Bank Policy Rate Guidance and Financial Market Functioning*, document de travail n° 246, Banque des Réglements Internationaux.

laquelle la publication de déclarations prospectives a été systématique. Cette sous-période présente donc un degré moindre d'incertitude et a connu un moins grand nombre de chocs et de nouvelles macroéconomiques incitant à une réaction, ce qui peut avoir contribué à certains de nos résultats indiquant, pour cet échantillon partiel, une perte d'influence des variables macroéconomiques sur les taux d'intérêt. En outre, notre travail empirique semble montrer que la forme préexistante de la courbe de rendement au moment de la communication a un effet sur la manière dont les marchés réagissent aux nouvelles sur toute la gamme des échéances.

Une mise en garde connexe tient au fait que la Banque du Canada n'a pas profondément modifié son point de vue sur les perspectives économiques en matière d'inflation dans la période de l'échantillon pendant laquelle elle a systématiquement incorporé une déclaration prospective aux communiqués d'annonce de son taux directeur. Dans ceux-ci, l'institution souligne d'ailleurs qu'elle ne réagit pas à un choc macroéconomique ou à un événement inattendu ponctuel. La réaction plus limitée des taux du marché aux nouvelles macroéconomiques au cours de la seconde sous-période pourrait refléter, en partie, une meilleure compréhension, par le marché, de la façon dont la Banque réagit à l'accumulation de données macroéconomiques. Par conséquent, au lieu d'une réaction vigoureuse à un choc macroéconomique ponctuel, on observe chez les participants aux marchés, qui disposent d'une quantité de données dont notre étude ne peut rendre compte, une évolution plus graduelle des attentes à l'égard du taux directeur.

Enfin, l'utilisation de données à une fréquence quotidienne peut aussi avoir influé sur nos résultats, car il est impossible de tenir compte de tous les autres chocs qui frappent le marché la même journée. Des données portant sur les échanges intrajourniers pourraient engendrer des résultats différents.

Ceci dit, les dirigeants de banque centrale s'accordent généralement sur le fait que l'inclusion de la conditionnalité et de l'incertitude dans ce type d'indications relatives à la politique monétaire demeure problématique. Leurs discussions visent à soupeser les risques et les avantages de ces communications et à examiner les différents moyens préconisés pour intégrer la notion de conditionnalité aux stratégies de communication. Par conséquent, pour déterminer dans quelle mesure elles peuvent révéler leurs perspectives en matière de politique monétaire, les banques centrales ont recours

où V_{muet_t} prend la valeur 1 entre le 22 juillet 2004 et le 31 mai 2007, et la valeur 0 autrement. Si les marchés comprennent mieux (moins bien) la fonction de réaction de la banque centrale, les variables muettes croisées représentant les nouvelles macroéconomiques relatives au Canada devraient être affectées de coefficients (γ_i) positifs (négatifs) et significatifs, indiquant que les opérateurs réagissent davantage (moins) à la diffusion de nouvelles sur l'économie intérieure.

Nous observons que, pour tous les taux d'intérêt clés, la majeure partie (11 sur 14) des variables muettes croisées correspondait à la part inattendue des annonces macroéconomiques (γ_i) sont négatives. Il semble donc que les marchés réagissent moins aux nouvelles d'ordre macroéconomique touchant le Canada au cours de la deuxième sous-période, ce qui conforte notre hypothèse d'une prévisibilité accrue¹⁶.

Conclusion

À la lumière de notre analyse, il semble que les indications sur l'évolution du taux directeur que la Banque du Canada a intégrées récemment dans ses communications n'aient peut-être pas encore aidé les participants aux marchés à mieux comprendre sur quelles données économiques clés elle fonde ses décisions de politique monétaire. En fait, notre étude donne à penser que, bien qu'elles aient été conçues dans un souci de conditionnalité, les déclarations prospectives ont rendu plus prévisibles les décisions de la Banque concernant le taux directeur, mais n'ont pas nécessairement amélioré la compréhension des marchés à l'égard de sa fonction de réaction de la politique monétaire.

Comme n'importe quelle étude empirique, celle-ci comporte plusieurs lacunes importantes. Premièrement, nous avons constaté des problèmes découlant de la taille limitée de notre échantillon. Parce que nous nous sommes principalement concentrés sur la seconde sous-période, nous avons restreint le nombre de communications publiées aux dates d'annonces prétables, ce qui a probablement réduit la robustesse de notre méthodologie empirique. Par ailleurs, l'étude présente certaines faiblesses liées à un contexte économique différent pendant la première et la seconde sous-période; ainsi, il n'y a eu que quelques changements d'orientation de la politique monétaire au cours de la période tout entière, mais aucune n'a eu lieu au cours de la seconde sous-période, qui est celle pendant

16. Plusieurs de ces variables muettes croisées à coefficient négatif sont également significatives au seuil de 5 %. Par ailleurs, sur les quelques-unes dont le coefficient est positif, aucune n'est significative au seuil de 5 %.

Tableau 1
Incidence des communications de la Banque du Canada sur la volatilité des marchés

$$e_{i,t}^2 = \delta_0 + \delta_1 Vix_{i,t} + \sum_{j=1}^3 \gamma_j comm_{j,t} + \eta_{i,t}$$

Taux d'intérêt	Communiqué d'annonce du taux directeur aux dates préétablies (γ_1)	Rapport sur la politique monétaire (γ_2)	Discours (γ_3)
----------------	---	---	-------------------------

Taux CDOR à 3 mois	0,772	5,944	0,261
Acceptations bancaires (BAX) à 90 jours	14,761	17,014	6,431
	(0,392)	(0,289)	(0,776)
BAX à 180 jours	24,930	24,463	15,586
	(0,001)	(0,295)	(0,060)
BAX à 270 jours	26,570	23,963	16,241
	(0,010)	(0,234)	(0,037)
Obligations à 2 ans	14,975	14,333	5,236
	(0,023)	(0,249)	(0,177)
Obligations à 5 ans	5,146	4,547	2,121
	(0,283)	(0,519)	(0,460)
Obligations à 10 ans	-0,251	-0,833	0,432
	(0,934)	(0,863)	(0,844)

Nota : Les résultats significatifs au seuil de 5 % figurent en gras. Le degré de signification (p) est indiqué entre parenthèses.

Sur l'ensemble de la période considérée (Tableau 1), nous constatons que les communications concernant le taux directeur ont une incidence marquée sur la volatilité des taux à court et à moyen terme, ce qui semble indiquer que ces messages renforcent en général de « nouveaux » éléments d'information importants sur les perspectives à courte et moyenne échéances. Cela n'a rien d'étonnant, car les communiqués, en plus d'annoncer la décision relative au taux directeur, exposent les motifs de la décision, contiennent une mise à jour de l'opinion du Conseil de direction sur les perspectives économiques et, depuis quelque temps, des indications sur l'orientation future de la politique monétaire et une analyse de la résultante des risques entourant les perspectives.

Il est intéressant de noter que les taux du marché ne réagissent pas fortement à la parution du *Rapport sur la politique monétaire* (comme l'illustrent les coefficients non significatifs de la colonne 2 du Tableau 1), même si cette publication constitue le principal véhicule de diffusion et d'actualisation du point de vue de la

Ces constatations donnent à penser que les marchés centrent leur attention sur les déclarations prospectives et y voient l'esquisse d'un engagement préalable.

Banque sur l'état de l'économie et son évolution probable. La situation tient peut-être au fait que le *Rapport* paraît relativement tôt après le communiqué d'annonce du taux directeur. Vu la convergence intrinsèque des deux documents, le *Rapport* ne fournit pas nécessairement beaucoup d'information nouvelle pour les marchés, par comparaison au communiqué. Autre élément à souligner, les discours exercent un effet prononcé sur certains taux du marché. Si l'on considère que leur contenu s'écarte rarement de l'analyse présentée dans les pages du *Rapport*, c'est là un constat surprenant. Une analyse de sensibilité nous permettra d'en vérifier la robustesse. Nous observons de fait qu'il suffit de retirer 2 des 98 discours que compte notre échantillon — soit ceux qui ont provoqué la plus vive réaction sur les marchés — pour que les résultats ne soient plus significatifs au seuil de 5 %, ce qui nous amène à conclure qu'en général, les discours n'ont pas d'influence marquée sur les taux au cours de la période examinée.

Afin de déterminer si l'intégration de déclarations prospectives a réellement permis d'améliorer la transparence de la politique monétaire menée par la Banque, nous reprenons les régressions sur les deux sous-périodes divisées par le 22 juillet 2004 (date à laquelle la Banque a commencé à inclure systématiquement de telles déclarations à ses communications), et nous comparons les résultats de chaque sous-période avec ceux de l'échantillon complet. Durant la première sous-période (qui s'étend d'octobre 2000 à juillet 2004), alors que les déclarations prospectives sont rares et irrégulières, les communications concernant le taux directeur et les discours agissent fortement sur les taux à diverses échéances (ce constat se vérifie pour l'ensemble de l'échantillon). Dans la deuxième sous-période, en revanche, aucune communication n'a d'effet notable sur quelque taux que ce soit, à une exception près. Ces constatations semblent corroborer l'hypothèse selon laquelle les marchés centrent leur attention sur les déclarations prospectives et y voient l'esquisse d'un

concernant le taux directeur diffusés avant le 22 juillet 2004 renferment une déclaration prospective, nous mesurons la réaction des taux d'intérêt aux communications qui comportent une telle déclaration par rapport à ceux qui n'en comportent pas.

Méthode et résultats

Mesurer la réaction des marchés aux communications de la banque centrale est un parcours semé d'embûches¹¹. En premier lieu, il est difficile d'apprécier la portée de ces communications, de même que leur orientation — vue sous l'angle de la conduite de la

politique monétaire —, quand on ne peut quantifier et caractériser systématiquement leur contenu. Au surplus, on ne peut aisément mesurer les attentes des marchés quant à la substance de ces messages et, partant, évaluer la portée ou le signe d'une communication inattendue. Pour toutes ces raisons, nous ne cherchons pas à mesurer qualitativement la teneur des communications. Nous nous limitons plutôt à vérifier si les marchés ont perçu de nouveaux éléments d'information importants dans les messages de la banque centrale, ce qui se manifesterait par une volatilité des taux accrue les jours de diffusion d'une communication par rapport aux autres jours. Facteur de complication supplémentaire, d'autres événements coïncidant avec une communication de la Banque pourraient être à l'origine de la réaction des opérateurs et de la variation des taux d'intérêt. Pour isoler l'incidence des messages de la Banque sur les taux, nous utilisons un modèle de régression en deux étapes. Nous commençons par neutraliser la présence des autres nouvelles influant sur le marché, selon la description qui suit. Ainsi, nous obtenons :

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta ON_t + \beta_2 \Delta ff_t + \beta_3 \Delta ef_t + \beta_4 \Delta T2_t +$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i cmac_{i,t} + \sum_{j=1}^m \alpha_j usmac_{j,t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Dans l'équation (1), nous rendons compte de la présence des autres nouvelles en calculant la régression de la variation d'un jour à l'autre de divers taux d'intérêt clés au Canada (Δy_t) sur la part inattendue des décisions de politique monétaire au pays (ΔON_t), la part inattendue des décisions de politique monétaire aux États-Unis (Δff_t), les variables de contrôle

11. Nous mesurons la réaction des marchés aux communications de la Banque du Canada à l'aide de la méthode présentée par Reeves et Sawicki (2007).

$$\varepsilon_{t,t}^2 = \delta_0 + \delta_1 Vt_{t,t} + \sum_{j=1}^3 \gamma_j comm_{j,t} + \eta_{t,t}, \quad (2)$$

suivante :

Une fois ces autres événements pris en compte, nous lions la variance inexpliquée des taux d'intérêt (c.-à-d. le carré des résidus de l'équation [1]) aux communications. Pour ce faire, nous procédons à la régression

où $\varepsilon_{t,t}^2$ est le carré des résidus de l'équation (1) pour le taux d'intérêt i et où $comm_{j,t}$ désigne la j^{e} catégorie de communication, laquelle intervient comme une variable muette égale à 1 les jours de publication d'un communiqué d'annonce du taux directeur aux dates préétablies, d'une livraison du *Rapport sur la politique monétaire* ou d'un discours (c.-à-d. $j = 1, 2$ ou 3), et à 0 autrement. Nous comparons ensuite la variance des taux observée les jours de diffusion d'une communication par rapport à la variance moyenne pour tous les autres jours, et nous introduisons l'indice VIX ($Vt_{t,t}$) pour rendre compte de la diminution progressive de la volatilité des marchés sur la période étudiée¹³. Nous répétons ces deux équations pour chacun des taux d'intérêt clés pris en considération, à savoir le taux CDOR à 3 mois, les taux des contrats à terme sur acceptations bancaires à échéance constante (BAH) à 90, 180 et 270 jours interpolés à partir des taux des quatre premiers contrats BAH, ainsi que les rendements, calculés à partir de la courbe de rendement coupon zéro, des obligations de référence à échéance constante de 2, 5 et 10 ans émises par le gouvernement du Canada^{14, 15}.

12. Voir la description détaillée de ces variables de contrôle en annexe.

13. L'indice VIX (surnommé fréquemment l'« indice de la peur ») est une mesure courante de la volatilité globale des marchés financiers mondiaux. Il mesure la volatilité implicite établie à partir de contrats d'option sur l'indice S&P 500.

14. Johnson (2003) a établi que le taux CDOR à trois mois, auquel sont réglés les contrats BAH, constituait une mesure fiable des attentes du marché.

15. Johnson (2003) établit empiriquement que les taux des trois premiers contrats BAH sont parmi les plus représentatifs des attentes au Canada (à moins d'un an). Selon Harvey (1996), les cours des contrats à terme constituent un indicateur avancé, en ce sens qu'ils ont tendance à réagir plus rapidement aux nouvelles économiques que les taux des autres instruments du marché monétaire. On trouvera de plus amples renseignements sur le marché des contrats BAH dans les articles de Johnson (2003) et de Harvey (1996).

Les banques centrales qui sont de plus en plus prévisibles, sans être plus transparentes, devraient constater concrètement que les marchés financiers se fient moins aux nouvelles macroéconomiques pour prévoir l'évolution de la politique monétaire à court terme⁹. Dans la partie suivante, nous examinons si l'inclusion des déclarations prospectives dans les communications de la Banque du Canada a effectivement amené les marchés à moins réagir aux nouvelles macroéconomiques parce qu'ils considèrent les communications de l'institution comme moins conditionnelles — ce qui pourrait indiquer que celle-ci est devenue plus prévisible, mais pas nécessairement plus transparente.

Données empiriques

Notre étude empirique consiste à vérifier si l'intégration de déclarations prospectives a eu pour effet de réduire la perception du degré de conditionnalité des communications de la banque centrale, rendant ainsi l'institution plus prévisible, mais pas forcément plus transparente. Un tel effet se traduirait de deux façons. Premièrement, les marchés attacheraient moins d'importance à l'information entourant les perspectives économiques qui émanent de la Banque, et les taux à long terme enregistreraient alors moins de variations aux dates d'annonce préétablies. Deuxièmement, les marchés réagiraient moins aux nouvelles d'ordre macroéconomique.

Nous explorons ces questions en trois temps. Au moyen de données quotidiennes, nous mesurons d'abord la réaction des taux aux communications diffusées par la Banque du Canada entre le 30 octobre 2000, jour de l'adoption du régime de dates d'annonce préétablies, et le 31 mai 2007¹⁰. Nous scindons ensuite l'échantillon en deux au 22 juillet 2004, date à laquelle la Banque a commencé à faire systématiquement des déclarations prospectives, afin de déterminer s'il s'est produit un changement dans la réaction des marchés à ces communications, d'une part, et aux annonces de données macroéconomiques, d'autre part. Enfin, pour rendre compte du fait que certains communiqués

9. En d'autres termes, les progrès d'une banque centrale au chapitre de la transparence devraient se traduire à la fois par une amélioration de la capacité du marché de prévoir les intentions de l'institution, mesurée dans la plupart des cas par une réduction de la part inattendue de ses décisions de politique monétaire (voir, par exemple, Poole et Rasche, 2003), et par une absence de diminution ou une augmentation de la sensibilité des taux d'intérêt du marché en réaction aux nouvelles macroéconomiques.

10. La période considérée débute le jour de la diffusion du premier calendrier de dates d'annonce préétablies. Nous excluons les données des trois mois qui ont suivi les attentats terroristes du 11 septembre 2001 en raison du risque de distorsion.

entourant ces perspectives pourraient se matérialiser, à l'aide de scénarios de rechange détaillés ou de projections des risques associés au scénario de référence. Au dire de Moessner et Nelson (2008), l'inclusion régulière d'une trajectoire du taux directeur dans les communications d'une banque centrale peut, en soi, rendre ces communications plus conditionnelles que celles de banques centrales qui fourniraient des indices à intervalles irréguliers sous forme de signaux qualitatifs directs. On pourrait en effet croire que ces dernières agissent ainsi dans le but tactique de « manipuler » les attentes du marché, et leurs indications pourraient donc sembler plus inconditionnelles. Il reste qu'en général, les banques centrales qui fournissent des indications qualitatives ou quantitatives directes, en diffusant une déclaration prospective ou une trajectoire du taux directeur, ont plus à faire pour favoriser la compréhension de la conditionnalité inhérente à leurs communications.

En résumé, les facteurs pertinents pour mesurer la prévisibilité d'une banque centrale sont : 1) la mesure dans laquelle l'institution fait connaître la date et l'orientation des changements futurs du taux directeur et 2) le degré de conditionnalité de ses communications qui est explicitement inhérent à celles-ci ou — ce qui est plus important — implicitement perçu par le marché. Comme le fait remarquer Kahn (2007, p. 40), les banques centrales qui se limitent à des déclarations sur « la résultante des risques » laissent « aux marchés le soin d'interpréter toute implication possible de ces risques pour les taux directeurs (futurs) » [traduction]. Par contre, les énoncés de politique monétaire tels que les déclarations prospectives de la Banque du Canada ou les indications fournies par la Réserve fédérale peuvent être perçus par les participants aux marchés comme étant plus inconditionnels.

Les banques centrales qui sont de plus en plus prévisibles, sans être plus transparentes, devraient constater que les marchés financiers se fient moins aux nouvelles macroéconomiques pour prévoir l'évolution de la politique monétaire à court terme.

du public dans les capacités prévisionnelles de la banque centrale. D'autre part, même si l'évolution de la conjoncture amenait la banque centrale à réévaluer les mesures de politique monétaire qui s'imposent, ses décideurs pourraient craindre que les marchés financiers ne réagissent de manière exagérée à un changement d'orientation de la politique ou des indications fournies, ce qui entraînerait une volatilité excessive des marchés.

Une prévisibilité accrue de la banque centrale n'est pas nécessairement synonyme d'une plus grande transparence de la politique monétaire, tandis qu'une transparence accrue implique en général une plus grande prévisibilité.

En ce qui concerne l'inclusion d'indications sur l'orientation de la politique monétaire dans les communications officielles des banques centrales, il faut souligner qu'en matière de stratégie de communication, il existe une différence subtile entre « transparence » et « prévisibilité » (Moessner, Gravelle et Sinclair, 2005; Jen, 2007)⁶. Du point de vue conceptuel, si la banque centrale est plus prévisible, les participants aux marchés pourront plus facilement prévoir la prochaine décision (ou le prochain ensemble de décisions) de politique monétaire *sans* forcément mieux en comprendre les raisons sous-jacentes. Par contre, une banque centrale plus transparente sait communiquer la fonction de réaction de la politique monétaire aux marchés, ce qui leur permet de mieux anticiper ses décisions puisqu'ils entrevoient plus clairement les facteurs en jeu. Cependant, bien que les responsables de la politique monétaire puissent fournir des indications pour aider les marchés à mieux comprendre la fonction de réaction et, au bout du compte, renforcer l'efficacité de la politique monétaire, si les participants se focalisent

6. Blinder et ses collaborateurs (2008) font une distinction entre la prévisibilité à court terme (c'est-à-dire la capacité des marchés d'anticiper correctement la prochaine décision de politique monétaire) et la prévisibilité à long terme (c'est-à-dire la manière dont les communications d'une banque centrale contribuent à attirer les attentes d'inflation). La prévisibilité à long terme est liée à la première raison qui pousse les banques à accroître la transparence, à savoir améliorer leur crédibilité.

sur l'information fournie, ils pourraient ne plus avoir intérêt à actualiser leurs connaissances sur la fonction de réaction de la politique monétaire et à recueillir et à analyser de nouvelles données. De plus, si les décisions de politique monétaire prises par la banque centrale corroborent constamment les indications qu'elle a communiquées au préalable, les participants seront moins tentés de s'informer et le marché aura tendance à considérer ces indications comme moins conditionnelles (en vertu du pouvoir de la répétition). Les marchés pourraient par conséquent devenir moins réactifs aux nouvelles macroéconomiques⁷. Ainsi, une *prévisibilité* accrue de la banque centrale n'est pas nécessairement synonyme d'une plus grande transparence de la politique monétaire, tandis qu'une *transparence* accrue (c'est-à-dire la communication d'informations qui amènent effectivement les marchés à mieux comprendre la fonction de réaction)⁸ implique en général une plus grande prévisibilité.

Il n'est pas évident que les banques centrales qui publient une trajectoire de leur taux cible ou toute autre forme d'indication relative au taux directeur soient forcément « prévisibles », car cet aspect dépend dans une large mesure de la perception du degré (ou de l'absence) de conditionnalité des indications fournies par les institutions relativement à leur taux directeur. Il est possible que les banques centrales qui donnent des signaux quantitatifs directs (trajectoire du taux directeur) soient moins prévisibles (et plus transparentes) que celles qui fournissent des indices qualitatifs directs, si leur déclaration prospective est présentée explicitement (ou perçue implicitement) comme étant plus inconditionnelle que la trajectoire du taux. Une banque centrale pourrait, par exemple, expliquer que la trajectoire constitue simplement la moyenne ou le mode d'une distribution de probabilité, dont les intervalles de confiance indiquent le niveau et l'équilibre des risques. En outre, une banque centrale qui publie une trajectoire du taux cible pourrait se servir de celle-ci comme d'un outil pour « animer » sa vision des perspectives économiques et, notamment, pour illustrer comment les risques

7. Ce comportement, que plusieurs chercheurs qualifient d'« inattention rationnelle », est défini par Sims (2003) comme celui des agents économiques ou, dans ce cas, des participants aux marchés, qui choisissent de façon optimale l'information sur laquelle ils doivent se concentrer, compte tenu de la capacité limitée d'un individu de traiter l'information.

8. Beaucoup d'auteurs qui se penchent sur la transparence des banques centrales étudient bon nombre, voire l'ensemble, des aspects que recouvre cette notion. Dans le présent article, nous ne nous intéressons toutefois qu'à un seul aspect de la transparence; c'est pourquoi nous en employons une définition non plus étroite que d'autres.

renseignements connexes tels que la résultante des risques ou à un scénario de risque indiquant la mesure dans laquelle l'inflation pourrait dévier de sa cible dans le contexte d'un taux directeur inchangé. Les seconds sont des « signaux qualitatifs directs », comme les déclarations relatives à l'orientation projetée (le « biais ») de la politique monétaire dont la Réserve fédérale des États-Unis a usé brièvement vers la fin des années 1990. Ces signaux peuvent aussi prendre la forme de phrases décrivant l'orientation visée sur un assez grand nombre de réunions de politique monétaire, comme celles auxquelles a eu recours la Réserve fédérale entre 2003 et 2006, pour indiquer par exemple que « le caractère accommodant de la politique peut être maintenu pendant une période considérable » ou qu'il « peut être supprimé à un rythme probablement mesuré » [traduction]. Enfin, la dernière catégorie d'indices, des « signaux quantitatifs directs », est celle qui décrit le mieux les projections numériques explicites du taux directeur publiées par les banques centrales de la Nouvelle-Zélande, de la Norvège, de la Suède, de la République tchèque et de l'Islande.

Selon ces définitions, les déclarations prospectives que la Banque du Canada incorpore à la plupart de ses communications d'annonce du taux directeur et la publication des rapports sur la politique monétaire depuis juillet 2004 fournissent aux marchés des « signaux qualitatifs directs ». Ces déclarations commencent habituellement par une expression telle que « À la lumière de cette projection » et contiennent des avis comme « une certaine hausse du taux cible du financement à un jour pourrait s'avérer nécessaire dans un proche avenir », « à l'heure actuelle, le taux cible du financement à un jour se trouve à un niveau compatible avec la réalisation de la cible d'inflation à court (ou à moyen) terme » ou « il faudra encore réduire le degré de détente monétaire au cours des quatre à six prochains trimestres ». Récemment, la Banque a aussi introduit des déclarations sur la résultante des risques, lesquelles pourraient entrer dans la catégorie des « signaux indirects ». En outre, elle fournit des indices qualitatifs tant directs qu'indirects dans ses rapports sur la politique monétaire et dans ses discours.

Quelle quantité d'information fournir?

La quantité d'information que les banques centrales devraient communiquer au public au sujet de leurs intentions en matière de taux directeur fait actuellement

ment débat⁴. Parmi les avantages, Kahn (2007) et d'autres chercheurs relèvent que ces indices pourraient améliorer l'efficacité de la politique monétaire en lui donnant plus d'influence sur les taux à moyen et long terme, ces taux ayant plus tendance à réagir à des interventions des autorités monétaires si celles-ci accompagnent leurs mesures de renseignements sur la trajectoire des futurs taux directeurs⁵. En outre, ces indications peuvent rendre plus prévisibles les décisions prochaines de la banque centrale concernant le taux directeur ou, ce qui est équivalent, réduire le degré d'incertitude des marchés quant aux futures mesures de politique monétaire. Il devrait alors en résulter une diminution des primes de risques incorporées aux taux d'intérêt qui, en abaissant le coût global du capital, profiterait aux agents économiques.

Kohn (2005) et Issing (2005), entre autres, font ressortir certains inconvénients notables de la diffusion de renseignements sur l'orientation de la politique monétaire. En premier lieu, paradoxalement, les marchés pourraient accorder une importance excessive aux indications des banques centrales et ne pas comprendre ou apprécier comme il se doit la *conditionnalité* (c'est-à-dire le caractère hypothétique) de cette information. Il est vrai que les marchés ne voient pas forcément les indications relatives à la politique monétaire comme des données incontestables, mais ils sont enclins à les considérer comme moins hypothétiques, dans une certaine mesure, que ce que la banque centrale envisage. Ils pourraient ainsi prêter moins d'attention à leurs propres données ou à d'autres informations pertinentes (autrement dit, ils manqueraient à leurs responsabilités) dans la formulation de leurs attentes à l'égard de l'évolution future du taux directeur, au risque de réduire la valeur informative des prix du marché.

Deuxièmement, si la conditionnalité des indications données sur le taux directeur n'était pas bien comprise, les responsables de la politique monétaire pourraient être moins disposés à modifier leurs intentions relativement au taux directeur à la lumière de nouvelles informations, et ce, pour deux raisons. D'une part, une mise à jour fréquente de l'orientation projetée de la politique monétaire pourrait miner la confiance

4. On trouvera un résumé de la question dans Kahn (2007) ainsi que dans Moessner et Nelson (2008).

5. À notre connaissance, cette hypothèse n'a pas été directement soumise à des tests empiriques.

Transparence, prévisibilité et conditionnalité

À la lumière de notre analyse des faits, il semble que si les déclarations prospectives incluses dans les communications officielles de la Banque du Canada ont rendu l'institution plus prévisible, elles n'ont pas forcément aidé les participants aux marchés à mieux comprendre la fonction de réaction de la politique monétaire de la banque centrale.

La transparence peut contribuer à l'efficacité de la politique monétaire d'une banque centrale de trois façons. Premièrement, l'institution rehausse sa crédibilité en communiquant clairement son objectif, notamment ce qu'elle entend mettre en œuvre pour l'atteindre ainsi que sa capacité et son engagement à cet égard. Deuxièmement, la transparence impose à la banque centrale une certaine obligation de rendre des comptes, qui se traduit par la diffusion régulière de ses opinions et de son appréciation de l'activité économique actuelle et future, laquelle permet au public d'évaluer la cohérence des actions de l'institution (et son processus décisionnel en matière de politique monétaire) en regard de ses objectifs déclarés. Troisièmement — et c'est sur ce dernier aspect que porte le présent article —, la transparence pratiquée par une banque centrale devrait aider les participants aux marchés à mieux comprendre la fonction de réaction de la politique monétaire et, par la même, à mieux anticiper l'évolution du taux directeur. De fait, bien que la banque centrale maîtrise uniquement un taux d'intérêt à court terme (taux du financement à un jour ou taux directeur), comme les taux d'intérêt à court et à long terme sont liés selon l'hypothèse relative aux attentes, elle peut user de ses communications pour exercer une plus grande influence sur les taux d'intérêt à long terme en aidant les marchés à mieux comprendre sa fonction de réaction et son point de vue sur les perspectives économiques. Ce genre de communication peut améliorer l'efficacité du mécanisme de transmission de la politique monétaire — c'est-à-dire du processus par lequel les changements attendus en matière de politique monétaire entrent en jeu dans l'évolution d'autres variables financières et, au bout du compte, dans les décisions d'investissement et de consommation qui, à leur tour, influent sur l'inflation.

1. Le présent article est fondé sur un document de travail de Fay et Gravelle qui sera publié prochainement (2009).

Au fil du temps, la Banque du Canada a pris diverses mesures pour accroître la transparence et communiquer au public son opinion concernant les perspectives économiques.

Au fil du temps, comme nombre d'autres banques centrales, la Banque du Canada a pris diverses mesures pour accroître la transparence et communiquer au public son opinion concernant les perspectives économiques. Ainsi, depuis 1995, elle publie en avril et en octobre le *Rapport sur la politique monétaire*, auquel elle a ajouté à partir de 2000 une *Mise à jour* de celui-ci, qui paraît en janvier et en juillet². De plus, depuis 1994, chacune de ses décisions concernant le taux directeur est accompagnée d'un communiqué. Par ailleurs, les discours prononcés par les membres du Conseil de direction (c'est-à-dire le gouverneur et les sous-gouverneurs) lui ont donné au cours des ans l'occasion d'informer le public au sujet de la politique monétaire. Enfin, en décembre 2000, elle a mis en place un régime de huit « dates d'annonce préétablies » échelonnées sur l'année et a ainsi éliminé l'incertitude entourant le moment de la prise de ses décisions en matière de politique monétaire.

Dernièrement, suivant la tendance observée parmi ses homologues, la Banque du Canada a commencé à inclure dans ses communiqués d'annonce du taux directeur ainsi que dans ses rapports sur la politique monétaire des déclarations prospectives, qui constituent des indications générales quant aux futurs taux directeurs³. D'après Rudebusch (2008), les banques centrales ont recours à trois types d'indices pour donner une idée de l'orientation future de leur politique monétaire. Les premiers, qualifiés de « signaux indirects », fournissent une information implicite au sujet de la trajectoire du taux directeur, grâce à des

2. Bien que la *Mise à jour* soit plus courte que le *Rapport*, aucune distinction n'est faite entre les deux publications dans le reste du texte.

3. À la Banque du Canada, les déclarations prospectives sont conçues comme des énoncés conditionnels. Ainsi, toute déclaration relative à l'orientation future de la politique monétaire est fondée sur la conjoncture actuelle et peut donc être modifiée à la lumière de nouvelles informations.

L'incidence sur les marchés des déclarations prospectives concernant la politique monétaire : transparence ou prévisibilité?

Christine Fay, département des Marchés financiers, et Toni Gravelle, département de la Stabilité financière

- La transparence est maintenant considérée comme un élément essentiel du cadre de mise en œuvre d'une politique monétaire efficace, et la stratégie de communication des banques centrales joue à cette fin un rôle crucial. C'est pourquoi ces institutions s'efforcent constamment d'améliorer la manière dont elles communiquent de l'information aux marchés et au public en général.
- Parce qu'elles veulent faire preuve de plus de transparence, des banques centrales, dont la Banque du Canada, ont commencé à intégrer dans leurs communications des indications sur l'évolution future de leur politique monétaire. Ainsi, la Banque du Canada insère des déclarations prospectives dans ses communications d'annonce du taux directeur et dans ses rapports sur la politique monétaire.
- Les avis sont actuellement partagés quant à l'utilité de cette démarche. Les données empiriques présentées dans cet article semblent indiquer qu'à ce jour les déclarations prospectives de la Banque du Canada ont rendu cette dernière plus prévisible, mais pas forcément plus transparente.

Intensifier les communications de la Banque portant sur son évaluation des perspectives, y compris les déclarations prospectives concernant les mesures de politique monétaire, est particulièrement délicat et teste réellement les limites de la transparence. Quoi qu'il en soit, c'est un domaine où les possibilités d'accroître la transparence sont peut-être les plus grandes. Mais d'abord, nous devons déterminer s'il serait bénéfique de fournir plus d'information aux participants des marchés, aux entreprises et aux particuliers. Plus fondamentalement, est-ce que cela aurait pour effet d'améliorer l'efficacité de la politique monétaire? Le cas échéant, comment pouvons-nous transmettre cette information d'une manière facile à comprendre, et surtout, qui ne prête pas à confusion? (Kennedy, 2008)

La transparence est généralement considérée à l'heure actuelle comme un élément essentiel du cadre de mise en œuvre d'une politique monétaire efficace, et les communications jouent un rôle important pour la renforcer. Ces dernières années, plusieurs grandes banques centrales ont cherché à rendre leur politique monétaire encore plus transparente en intégrant dans leurs communications officielles des indications relatives à leurs taux directeurs, sous forme soit d'énoncé sur l'orientation future de la politique (déclaration prospective) soit de trajectoire ou de prévision du taux directeur. Les avis demeurent toutefois partagés quant à l'opportunité de communiquer une telle information au public, et il existe des arguments solides de part et d'autre. Dans le présent article, nous examinons le

Ouvrages et articles cités (suite)

- Garcia-Swartz, D. D., R. W. Hahn et A. Layne-Farrar (2006). « The Move Towards a Cashless Society: A Closer Look at Payment Instrument Economics », *Review of Network Economics*, vol. 5, n° 2, p. 175-198. Internet : http://www.rnejournal.com/artman2/uploads/1/garcia_swartz_1_RNE_june_2006.pdf.
- Ipsos Reid (2008). *Eighty Seven Percent of Canada's Small and Medium Sized Retailers Victimized by Crime in the Past Year*, janvier. Internet : <http://www.ipsos-na.com/news/pressrelease.cfm?id=3800>. Seulement consultable sur abonnement.
- Koivumäki, E., et K. Kemppainen (2007). *On Costs of Payment Methods: A Survey of Recent Studies*, document de travail, Banque de Finlande.
- Schwartz, C. J., J. Fabo, O. Bailey et L. Carter (2007). *Payment Costs in Australia*, Banque de réserve d'Australie. Internet : http://www.rba.gov.au/PaymentsSystem/Reforms/RevCardPaySys/Pdf/PSRConference2007/rba_payment_costs_in_australia.pdf.

- Statistique Canada (2008). « Commerce de détail annuel, 2006 », *Le Quotidien*, 26 mars.
- Taylor, V. (2006). « Tendances en matière de paiement de détail et résultats d'un sondage mené auprès du public », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 27-40.
- Working Group on Costs of POS Payment Products (2004). *The Costs of Payments: Survey on the Costs Involved in POS Payment Products*, National Forum on the Payments System, De Nederlandsche Bank. Internet : <http://epso.intrasoft.lu/papers/DNB-cost-of-payments.pdf>.

Ouvrages et articles cités

Arango, C., et V. Taylor (2008). *Merchant Acceptance, Costs, and Perceptions of Retail Payments: A Canadian Survey*, document d'analyse n° 2008-12, Banque du Canada.

Banque nationale de Belgique (2005). *Coûts, avantages et inconvénients des différents moyens de paiement*, rapport présenté par Guy Quaden, gouverneur. Internet : <http://www.nbb.be/doc/TS/Publications/Brochures/MoyenPaiement.pdf>.

Bergman, M., G. Guibourg et B. Segendorf (2007). *The Costs of Paying—Private and Social Costs of Cash and Card*, document de travail n° 212, Sveriges Riksbank.

Conseil canadien du commerce de détail (2004). *Submission to the Standing Committee on Social Policy, Bill 144, Labour Relations Statute Law Amendment Act, 2004. Profile of the Retail Industry. Document rédigé à partir du recueil de données Structure des industries canadiennes de Statistique Canada*, juin 2004, publication n° 61F0040XCBA au catalogue.

Conclusion

Paiement et les valeurs moyennes des transactions sur lesquelles reposent les estimations¹⁶. Cela dit, la valeur seuil de la transaction pour laquelle les coûts variables des paiements en espèces et des paiements par carte de débit sont équivalents en Suède, aux Pays-Bas et en Belgique se situe entre 12 et 17 dollars canadiens¹⁷. Ces estimations ne sont guère plus élevées que la valeur seuil de 12,60 \$ que nous obtenons pour les marchands qui paient des frais de carte de débit relativement bas. Le fait que, dans toutes les études, les coûts assumés par les marchands représentent la plus grande portion du total des coûts (c'est-à-dire que le marchand paie plus de frais de transaction que n'importe quel autre participant) explique en partie pourquoi nos résultats et ceux de ces études sont similaires.

ici donnent à penser que les coûts liés à l'acceptation de chacune de ces méthodes varient de façon significative selon le marchand et la valeur des transactions. Les petits commerçants dont la valeur moyenne des transactions est moindre jugent que les paiements au comptant sont moins coûteux que les paiements par carte parce que 1) les coûts administratifs du traitement du numéraire sont relativement bas; 2) les frais fixes des paiements par carte sont relativement élevés; 3) les frais par transaction qu'ils doivent assumer pour le traitement des paiements par carte risquent d'être supérieurs à ceux versés par les gros commerçants. Nous constatons que les paiements par carte de débit constituent le mode le moins coûteux pour un large éventail de commerçants parce que les frais par transaction qui y sont associés sont relativement bas. Cela semble indiquer que beaucoup de marchands pourraient bénéficier de l'usage de plus en plus répandu des cartes de débit au Canada. Cependant, l'enquête révèle que les petits commerçants continuent de percevoir le numéraire comme le mode de paiement le moins onéreux et de préférer celui-ci au paiement électronique au point de vente. Ces observations nous mènent à conclure qu'une étude plus poussée de l'environnement des coûts et des avantages entourant l'acceptation de divers modes de paiement par les marchands serait des plus utiles afin de permettre aux décideurs de mieux comprendre les facteurs qui déterminent l'efficacité des systèmes de paiement de détail.

16. Pour une revue de différentes études sur les coûts des paiements de détail, voir Koivumäki et Kempainen (2007).

17. Calculs fondés sur le taux de change moyen en vigueur durant l'année à laquelle les estimations se rapportent.

d'un marchand dépassent la médiane de 12 cents que donnent les calculs. S'ils sont de 25 cents, ce qui correspond au quartile supérieur des données de l'enquête, le coût du paiement par carte de débit atteint 32 cents, ce qui excède celui du paiement en espèces.

Enfin, les paiements au comptant peuvent paraître meilleur marché en raison des frais fixes plus élevés qui accompagnent les paiements électroniques, lesquels n'entrent pas dans nos calculs des coûts variables. Ce peut être le cas notamment des petits commerçants, qui déboursent des frais fixes par transaction plus importants compte tenu du volume relativement faible de leurs ventes.

Facteurs du coût moindre des transactions en espèces pour les marchands

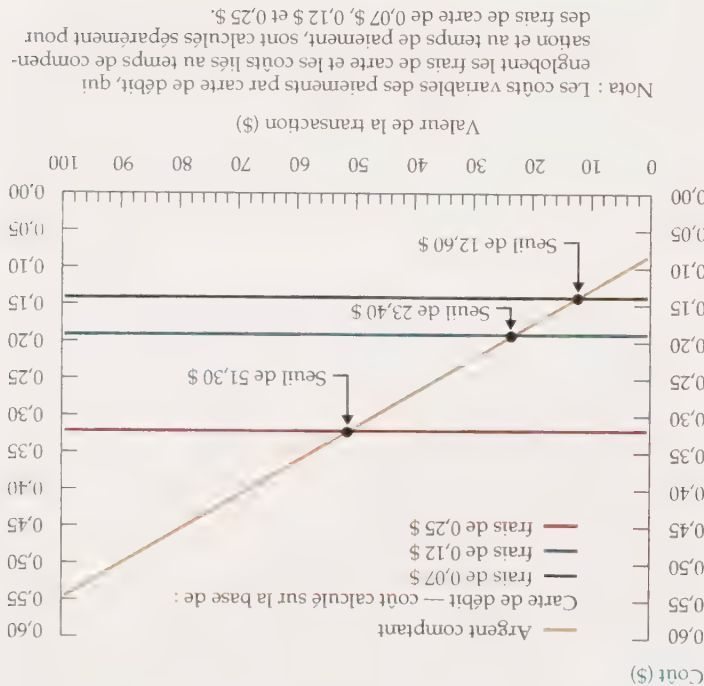
Nombre des coûts décrits ci-dessus sont fonction de la valeur de la transaction. Pour déterminer les seuils en dessous desquels les paiements au comptant deviennent moins coûteux pour les commerçants, nous avons procédé à une analyse de sensibilité en variant la valeur de la transaction et les frais de carte. Pour le comptant, nous avons supposé que tous les postes de coût augmentent avec la valeur de la transaction, à l'exception du temps de paiement, du temps de dépôt à la banque et de la commande de monnaie. Pour les cartes de débit, seul le coût d'option des fonds en transit s'accroît avec la valeur de la transaction. Enfin, dans le cas des cartes de crédit, tous les postes de coût, sauf le temps de paiement, grimpent avec la valeur de la transaction.

Les calculs effectués sur la base de ces hypothèses donnent à penser que le numéraire revient moins cher que la carte de crédit quelle que soit la valeur de la transaction, même lorsque les frais de carte de crédit sont de 1,75 %, ce qui équivaut au premier quartile dans l'enquête. Le paiement au comptant est aussi meilleur marché que celui par carte de débit lorsque la valeur de la transaction est inférieure à 12,60 \$ pour un marchand dont les frais de carte de débit sont aussi bas que 7 cents, à 23,40 \$ pour des frais de 12 cents, et à 51,30 \$ si les frais atteignent 25 cents. En d'autres termes, le coût du paiement au comptant croît avec la valeur de la transaction, et le seuil en deçà duquel le numéraire est préférable à la carte de débit s'élève en corrélation avec les frais de carte. Le Graphique 2 illustre les coûts variables du paiement en espèces et par carte de débit en fonction de la valeur de la transaction et

de différents niveaux pour les frais de carte.

Graphique 2

Valeurs seuils des transactions en deçà desquelles les paiements au comptant sont moins coûteux que les paiements par carte de débit



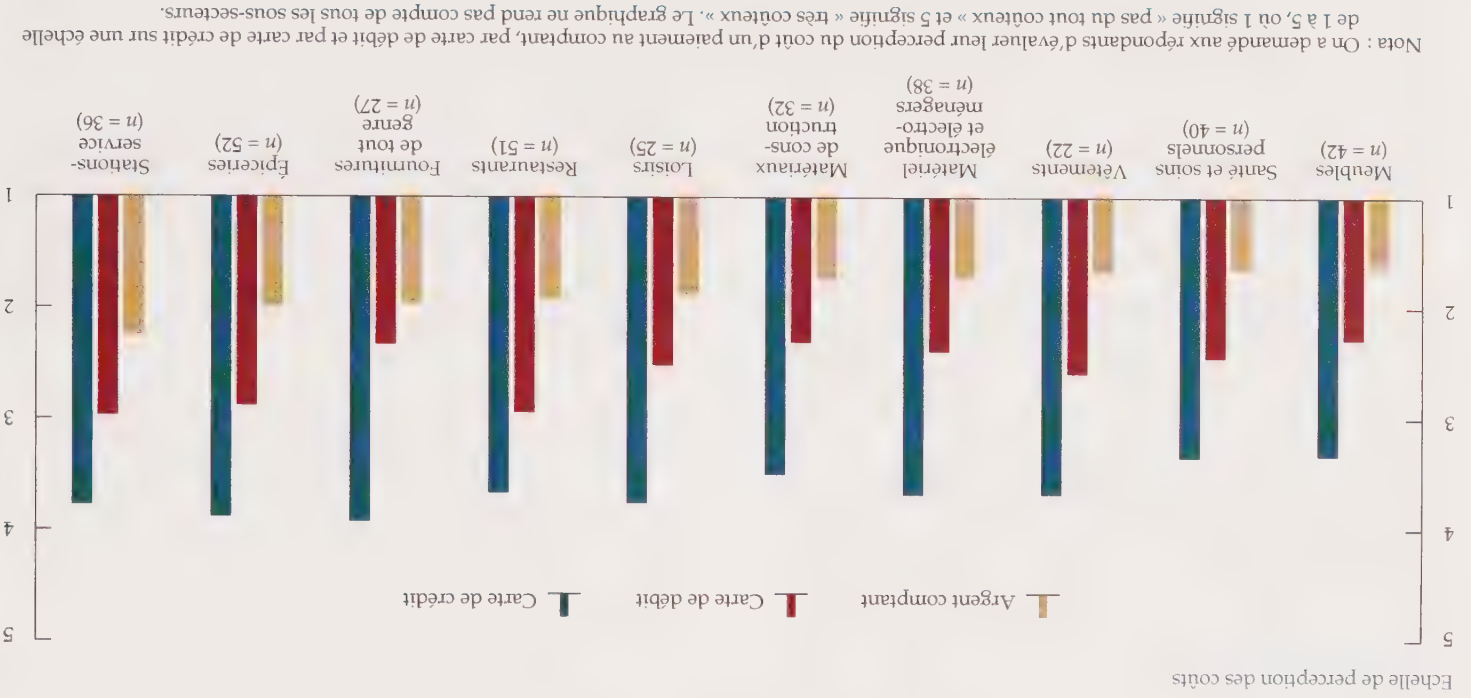
Nota : Les coûts variables des paiements par carte de débit, qui englobent les frais de carte et les coûts liés au temps de compensation et au temps de paiement, sont calculés séparément pour des frais de carte de 0,07 \$, 0,12 \$ et 0,25 \$.

Comparaison avec d'autres études

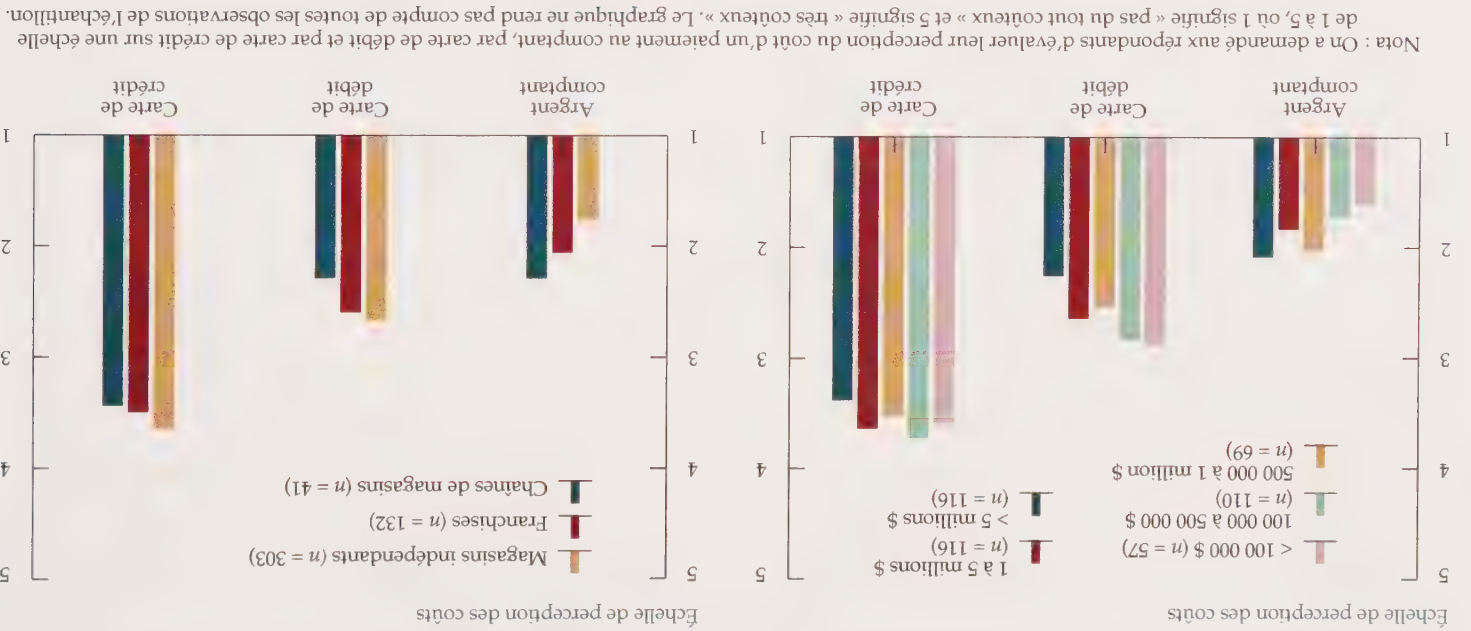
Il existe des études évaluant le coût des paiements de détail aux États-Unis (Garcia-Swartz, Hahn et Layne-Farrar, 2006), en Australie (Schwartz et autres, 2007), en Belgique (Banque nationale de Belgique, 2005), aux Pays-Bas (Working Group on Costs of POS Payment Products, 2004) et en Suède (Bergman, Guibourg et Segendorf, 2007). Plusieurs d'entre elles estiment également la valeur seuil de la transaction délimitant la frontière entre les coûts variables du numéraire et ceux des cartes de débit. Toutefois, il est difficile de comparer directement leurs estimations aux nôtres. En effet, ces études analysent ce que chaque mode de paiement coûte aux commerçants, aux consommateurs, aux institutions financières et à la banque centrale (les études néerlandaise et belge excluent les consommateurs). En additionnant les coûts des divers participants, moins les transferts, leurs auteurs établissent le coût total des paiements de détail pour la société¹⁵. En outre, ils utilisent des méthodologies différentes et des caractéristiques propres à leur pays, telles que le taux d'utilisation des divers modes de

15. Afin d'éviter la double prise en compte, les estimations des coûts sociaux n'incluent pas les frais versés par une partie à une autre.

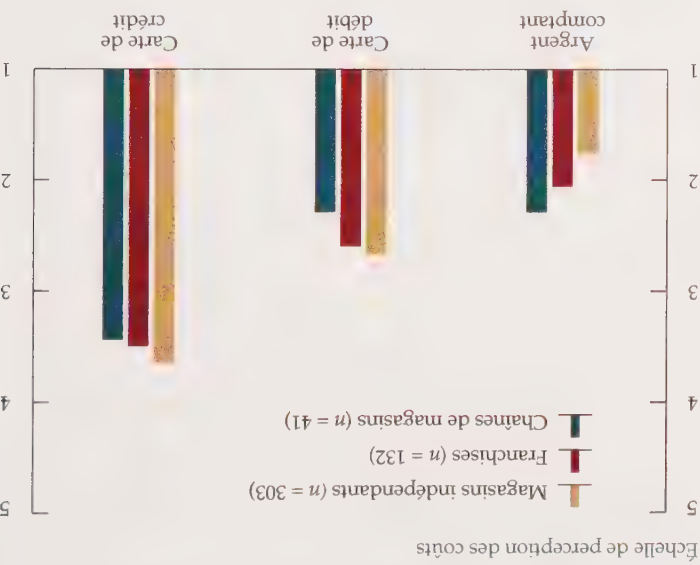
Graphique 1c
Perception du coût des différents modes de paiement selon le sous-secteur



Graphique 1a
Perception du coût des différents modes de paiement selon le chiffre annuel des ventes



Graphique 1b
Perception du coût des différents modes de paiement selon la structure de l'entreprise



Pourquoi les transactions en espèces semblent les moins coûteuses aux marchands

Les coûts variables résultant de nos calculs pour une transaction d'une valeur de 36,50 \$ semblent aller à l'encontre de la perception des commerçants selon laquelle le paiement en espèces est le plus économique des trois. Le classement des modes de paiement en fonction des coûts perçus peut cependant varier selon le type de commerçant, et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, nos résultats sont liés à la valeur de la transaction postulée, comme on le verra dans la prochaine section. À partir des données de la même enquête, Arango et Taylor (2008) montrent que les marchands dont la valeur moyenne des transactions est moindre considèrent que le paiement en argent liquide est nettement moins onéreux que celui par carte de débit ou de crédit.

Deuxièmement, comme les coûts administratifs des paiements au comptant ne sont pas connus de manière explicite, les commerçants — les petits surtout — n'en saisissent pas nécessairement toute l'étendue. Selon Arango et Taylor (2008), bien que le paiement au comptant soit généralement perçu comme étant le meilleur marché des trois modes, les marchands qui ont un chiffre d'affaires annuel plus élevé, en particulier ceux dont les ventes excèdent 5 millions de dollars, le jugent plus coûteux que les commerçants déclarant un chiffre d'affaires inférieur (Graphique 1a). On observe le contraire pour les cartes de débit, alors qu'aucun profil ne se dégage dans le cas des cartes de crédit. De même, le Graphique 1b donne à penser que le numéraire est jugé plus coûteux par les grandes chaînes que par les commerçants indépendants ou les exploitants de franchise, résultat qui, toutefois, ne s'est pas avéré significatif dans les recherches antérieures. Le Graphique 1c fournit des données indiquant que divers sous-secteurs tiennent aussi le comptant pour le mode de paiement le moins cher. Troisièmement, Arango et Taylor (2008) révèlent que les commerçants dont le volume de transactions est moindre doivent généralement payer des frais de transaction plus élevés pour les paiements par carte de débit et de crédit, ce qui laisse supposer que les plus gros commerçants bénéficient d'un rabais. Il n'est donc pas étonnant que les petits commerçants estiment que le numéraire est relativement peu coûteux. Postulons, par exemple, que les frais de carte de débit

Tableau 4
Coûts variables, par transaction, assumés par le commerçant

Poste	Frais pour une transaction de 36,50 \$		
	Argent comptant	Carte de débit	Carte de crédit
Temps de paiement	0,051	0,070	0,080
Temps de dépôt — rapprochement	0,033	—	—
Temps de dépôt — préparation	0,033	—	—
Temps de dépôt à la banque	0,025	—	—
Frais de traitement électronique	—	0,120	0,730
Frais de dépôt — numéraire	0,078	—	—
Frais de dépôt — monnaie	0,006	—	—
Pertes — vol et contrefaçon	0,025	—	—
Rétrofacturation	—	—	0,016
Temps de compensation	0,006	0,001	0,001
Total	0,25 \$	0,19 \$	0,82 \$

carte de débit coûte moins cher parce que les frais fixes sont relativement bas, alors que le paiement en argent liquide est grevé par les coûts de main-d'œuvre et les frais de dépôt des espèces (qui totalisent près de 70 % du coût total). Les transactions par carte de crédit se révèlent les plus onéreuses en raison de leurs coûts de traitement relativement élevés.

Les transactions par carte de crédit se révèlent les plus onéreuses en raison de leurs coûts de traitement relativement élevés.

Il importe de noter que ces calculs se rapportent à un scénario de référence fondé sur certaines hypothèses. Dans certains pays, les frais de carte de débit ne sont pas fixes et correspondent à un pourcentage de la valeur de la transaction. Si une telle pratique était introduite au Canada, nos résultats seraient probablement différents¹⁴.

14. Dans un récent communiqué, la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante exprime ses craintes quant à la conversion des frais fixes actuels en pourcentage de la valeur de la transaction. Voir <http://www.cftb.ca/research/businfo/pdf/DIN0708f.pdf>.

Tableau 3
Frais de transaction

Frais de carte de débit (\$)	Médiane	Quartile inférieur	Quartile supérieur
Frais de carte de crédit (%)			
0,12	0,07	1,75	2,50

Coûts variables de l'acceptation des paiements de détail

Pour comparer les frais associés à chacun des trois différents modes de paiement des transactions au détail, nous avons estimé les coûts variables liés à l'acceptation d'un paiement au comptant, par carte de débit et par carte de crédit pour une transaction de 36,50 \$, soit la valeur médiane des paiements au comptant qui ressort de l'enquête.

Bien que nos calculs s'inspirent en grande partie des résultats de l'enquête, nous avons aussi fait appel à d'autres sources d'information. Ainsi, en vue de recueillir plus de renseignements sur les coûts associés au traitement du numéraire, nous avons interrogé 35 répondants lors d'un suivi à l'enquête. En outre, l'enquête ne fournissant guère de données sur les frais fixes, nous ne sommes pas en mesure d'inclure, dans nos calculs, les dépenses concernant l'équipement, son installation et les charges indirectes. Nous excluons également les frais de transport des billets et des pièces de monnaie par véhicule blindé (encore une fois, en raison de l'absence de données). Enfin, nous avons évalué tous les coûts de main-d'œuvre en fonction du salaire que touche un caissier, même si celui d'un teneur de livres conviendrait davantage pour certaines tâches administratives.

Vu l'information disponible, nos calculs des coûts variables prennent en compte les points suivants (pour un supplément d'information, voir Arango et Taylor, 2008) :

1. Les dépenses de main-d'œuvre liées au temps de paiement¹⁰.

10. Les temps de paiement, selon la Banque nationale des Pays-Bas (Working Group on Costs of POS Payment Products, 2004), sont estimés à 19 secondes pour le numéraire, 26 secondes pour les cartes de débit et 28 secondes pour les cartes de crédit. Ces résultats s'apparentent à ceux d'une étude exclusive effectuée aux États-Unis en 2005. Il convient de noter que la durée du paiement en espèces est sans doute celle qui fluctue le plus; en outre, les temps de paiement sont susceptibles de changer avec l'arrivée de nouvelles technologies, telles que les cartes bancaires sans contact.

2. Les dépenses de main-d'œuvre liées au rapprochement des comptes de caisse, à la préparation des dépôts et à la remise des dépôts à la banque, selon les entrevues de suivi¹¹.
 3. Les coûts des dépôts d'espèces et des commandes de pièces, tirés de la brochure d'une grande banque commerciale qui était en circulation au moment de l'enquête (les données sur la fréquence et les frais associées aux dépôts et commandes proviennent des entrevues de suivi).
 4. Les frais de traitement des paiements par carte de débit et de crédit, par transaction et selon la médiane des résultats de l'enquête.
 5. Les pertes dues aux vols d'argent liquide et à la contrefaçon¹².
 6. Le coût d'une rétrofacturation par carte de crédit, selon Garcia-Swartz, Hahn et Layne-Farrar (2006).
 7. Le coût d'option relatif aux fonds en transit, qui est lié au temps de compensation et basé sur les taux d'intérêt à court terme. Pour le numéraire, nous incluons le temps que prend l'institution financière à créditer le compte du marchand et le temps qui s'écoule en moyenne avant que le produit de toutes les ventes au comptant ne soit déposé dans une institution financière¹³.
 - Comme l'indique le Tableau 4, le calcul des coûts révèle que, pour une transaction d'une valeur de 36,50 \$, c'est le paiement par carte de débit qui comporte les coûts variables les plus bas, soit 19 cents, suivi du paiement en espèces, à 25 cents, et du paiement par carte de crédit, à 82 cents. Le paiement par
11. D'après les résultats médians des 35 entrevues de suivi, un marchand sacré 24 secondes par transaction à préparer et rapprocher les comptes de caisse. Les plus rapides le font en aussi peu que 12 secondes.
 12. Un sondage mené par Ipsos Reid en 2008 a déterminé que, chaque année, 35 % des commerçants sont victimes de fraude de la part d'un employé, et 23 % de vol qualifié. Les pertes imputables à la contrefaçon de billets sont obtenues en divisant la valeur annuelle moyenne des faux billets mis en circulation en 2004-2006 par la moyenne des ventes au comptant totales au cours de la même période. Les dépenses encourues au titre de la formation en détection de faux billets sont exclues.
 13. La fréquence des dépôts bancaires varie selon les participants à l'enquête. Seulement 18 % des marchands font des dépôts quotidiennement, alors que 27 % effectuent des dépôts toutes les semaines, et 22 %, deux fois par semaine. Ceux dont le chiffre d'affaires est élevé, selon le volume des ventes ou des transactions déclarées, déposent leurs recettes plus souvent. Cependant, les marchands ayant un plus grand nombre de terminaux à gérer — et de comptes à rapprocher — ont tendance à effectuer moins de dépôts.

de crédit acceptées par lui.

9. Dans le cas des cartes de crédit, les résultats se fondent sur des taux d'escompte moyens calculés pour chaque marchand sur la base des cartes.

8. Il semble que ces chiffres soient plus élevés que les données isolées que l'on peut consulter dans Internet du fait, notamment, que les marchands appartenant à une association commerciale peuvent bénéficier d'un rabais.

7. Environ la moitié des marchands qui acceptent les cartes de crédit ou de débit ont déclaré qu'ils louaient leur équipement de point de vente, 24 % ont dit le posséder en propre, et le reste ne savait pas ou n'a pas répondu.

6. On demandait d'évaluer la fiabilité (du point de vue tant de la fiabilité, au sens strict, du traitement d'une transaction que de sa facilité) et les risques de contrefaçon, de vol et de fraude.

5. Selon l'enquête, les commerçants dépensent environ 40 \$ par mois (par terminal) en services bancaires et de traitement des paiements — traitement du terminal et autres services et des cartes, location du terminal et autres services connexes⁷. Les commerçants ayant recours aux services d'une tierce partie paient environ 35 \$ par mois (par terminal) pour ces services. Par ailleurs, les frais de transaction médians pour les cartes de débit s'élèvent à 12 cents, tandis que le taux d'escompte médian pour les cartes de crédit correspond à 2 % de la valeur de la transaction (Tableau 3)^{8,9}.

Les préférences des commerçants sont influencées par leur perception de la fiabilité des modes de paiement ainsi que des coûts et des risques qui y sont associés.

Les cartes de débit, comparativement à 39 % pour l'argent liquide et 5 % seulement pour les cartes de crédit. Vraisemblablement, ces préférences sont influencées par la perception qu'ont les commerçants de la fiabilité de ces modes de paiement ainsi que des coûts et des risques qui y sont associés⁶. Les cartes de débit sont considérées comme le mode de paiement le plus sûr (42 % des marchands leur attribuaient la cote « pas du tout risqué »). Le paiement en espèces est perçu comme étant le moins cher (« pas du tout coûteux » selon 63 % des répondants) et le plus fiable (« tout à fait fiable » selon 67 % des répondants). À l'inverse, les cartes de crédit sont tenues pour le plus onéreux (« très coûteux » selon 24 % des répondants) et le moins fiable des modes de paiement.

de débit et les cartes de crédit.

répartition équilibrée entre l'argent comptant, les cartes de débit et les cartes de crédit.

Les résultats de l'enquête montrent que les marchands sont assez nombreux à accepter à la fois les espèces, les cartes de débit et les cartes de crédit, 89 % des répondants honorant les trois modes de règlement. Les petits détaillants (définis par le nombre d'employés ou le volume de ventes) sont les moins susceptibles d'adhérer au paiement par carte. Parmi ceux qui refusent les paiements par carte de débit, 52 % indiquent que les principaux obstacles sont les coûts d'installation et de traitement. Dans le cas des cartes de crédit, les raisons invoquées sont l'absence de demande de la part de la clientèle (29 %) et les coûts (16 %). Fait intéressant, l'acceptation des cartes de débit est sensiblement la même dans les différents sous-secteurs, tandis que celle des cartes de crédit varie d'un sous-secteur à l'autre. Presque 100 % des marchands acceptent les paiements

Lorsqu'on leur a demandé quel mode de paiement ils souhaitaient voir leurs clients utiliser le plus souvent, 53 % des répondants ont indiqué une préférence pour

Nota : La ventilation du chiffre d'affaires annuel par méthode de paiement des transactions ne prend pas en compte les règlements par chèque ou par carte de crédit émise par le commerçant. Pour la médiane, la somme des résultats relatifs à la part de chaque mode de règlement n'égalé pas 100, les données relatives à chaque méthode de paiement ayant été calculées séparément.

Chiffre d'affaires annuel total	(en milliers de dollars)	Argent comptant (%)	Carte de débit (%)	Carte de crédit (%)	Nombre d'employés	Nombre de terminaux
896	25	30	30	10	228	2 481
10 100	29	28	33	1 477	8 739	
50 200	23	16	21			

Ensemble des points de vente	Médiane	Moyenne	Ecart-type
------------------------------	---------	---------	------------

Données consolidées pour tous les points de vente d'un commerçant (2005)

Tableau 2

Par point de vente	Médiane	Moyenne	Ecart-type
Chiffre d'affaires annuel total	625	2 661	5 949
(en milliers de dollars)	8	21	30
Nombre d'employés			
Nombre de terminaux	1	3	3

Données individuelles par point de vente (2005)

Tableau 1

de 500 commerçants d'un bout à l'autre du Canada entre mars et mai 2006. Les représentants des entreprises sondées étaient des employés de niveau supérieur bien au fait des modes de paiement acceptés par le détaillant.

Bien que l'échantillon soit relativement petit, il a été réparti selon la taille (nombre d'employés) de l'entreprise, la région où elle est établie et le sous-secteur auquel elle appartient, afin de rendre compte de la diversité du secteur du commerce de détail. La structure (à savoir, chaîne de magasins, franchise ou magasin indépendant) a également été prise en compte. Comme le commerce de détail au Canada est principalement constitué d'entreprises indépendantes de faible taille, les petits détaillants représentent environ la moitié de l'échantillon, et trois quarts des firmes interrogées appartiennent à un propriétaire indépendant qui en est aussi l'exploitant⁵. L'enquête vise divers sous-secteurs (entre autres, stations-service, épicerie, restaurants et magasins d'articles divers), mais exclut les marchands n'ayant pas de point de vente physique, puisque, théoriquement, ils ne sont pas en mesure d'accepter les trois modes de paiement à l'étude (c'est-à-dire aussi bien l'argent liquide que les cartes de débit et de crédit). Par exemple, les détaillants qui vendent des biens et des services uniquement par l'entremise d'Internet n'ont pas été sondés. Il convient de préciser que la marge d'erreur globale est relativement élevée, soit $\pm 4,4\%$, avec un intervalle de confiance à 95 %. La marge d'erreur est encore plus grande pour les généralisations concernant les entreprises d'une taille, d'une région ou d'un sous-secteur en particulier. Le taux de refus de participation est de 46 %, ce qui n'est pas inhabituel pour ce genre d'enquête.

Le Tableau 1 montre que le détaillant type, représenté par les valeurs médianes, a un chiffre d'affaires annuel de 625 000 \$, est équipé d'un seul terminal au point de vente et compte huit employés. Le Tableau 2 fait état des résultats consolidés pour les marchands qui ont fourni des données pour tous leurs points de vente. La dispersion supérieure (écart-type) de ces résultats est attribuable au fait que, même si les petits marchands indépendants sont majoritaires dans le commerce de détail, les gros détaillants accaparent une forte part des ventes totales du secteur. La ventilation des ventes annuelles par méthode de paiement témoigne d'une

5. Les marchands indépendants monopolisaient 55 % du commerce de détail en 2006 (Statistique Canada, 2008); par ailleurs, 72 % des commerçants comptent moins de 10 employés (Conseil canadien du commerce de détail, 2004).

Méthode et résultats de l'enquête

Comparativement à l'argent liquide et aux cartes de débit, les cartes de crédit offrent aux marchands la plus faible irrévocabilité de paiement, du fait que le consommateur jouit du pouvoir de reporter le règlement et que, en cas de fraude, sa responsabilité est limitée. Bien que le commerçant reçoive les fonds un ou deux jours ouvrables après la vente, l'acheteur dispose d'un certain délai pour contester la transaction, notamment en cas de différend avec le commerçant ou de fraude (soit lorsque la carte de crédit a été utilisée sans le consentement du titulaire). Dans ces circonstances, l'acheteur procède à une rétrofacturation qui annule la transaction et, en attendant que le litige soit réglé, débite le compte du marchand du montant de la vente. Ce dernier n'a que quelques jours pour présenter des données à l'appui de sa cause et prouver qu'il a suivi la procédure appropriée. La rétrofacturation peut s'avérer onéreuse pour les commerçants, puisque les frais de la procédure leur incombent et qu'ils ne sont pas assurés de récupérer le montant de la vente. Malgré les coûts du règlement par carte, le traitement des paiements électroniques, moins exigeant en main-d'œuvre que celui des paiements en espèces, peut procurer aux marchands des gains d'efficacité. En fait, les cartes de débit peuvent même contribuer à réduire les coûts liés à la détention de l'encaisse, si les clients profitent du service de retrait d'argent liquide au point de vente. Néanmoins, le principal avantage des paiements par carte découle du fait que l'acheteur a accès à du crédit ou à son compte bancaire et qu'il peut ainsi faire des achats qu'il n'aurait peut-être pas faits autrement. Or, pour un commerçant qui évolue dans un marché concurrentiel, il est particulièrement important de satisfaire la demande des consommateurs en offrant à ces derniers le choix du mode de règlement et en associant le paiement par carte à des programmes de primes ou de fidélisation. On observe d'ailleurs que l'utilisation d'une méthode de paiement donnée par les consommateurs augmente parallèlement à son acceptation par les commerçants, ce qui peut accroître encore les occasions de vente.

L'un à l'autre. Les coûts, qui sont fixes ou variables (c'est-à-dire liés à la valeur ou au volume des transactions), peuvent être clairement exprimés sous forme de frais ou, de manière moins explicite, de dépenses de main-d'œuvre. Les avantages ne sont pas aussi faciles à quantifier, mais les vendeurs apprécient en général des modes de paiement qui offrent efficacité, fiabilité et sûreté et qui peuvent générer des ventes.

Les paiements au comptant

Lors d'un paiement en espèces, le règlement et le transfert des fonds ont lieu au moment de la transaction. Les marchands peuvent y voir un avantage puisque de l'argent liquide entre immédiatement en leur possession. Toutefois, cette méthode les expose à des risques de vol et de pertes dues à la contrefaçon ou à une erreur humaine commise au cours de l'échange de numéraire. Les mesures de protection mises en place (par exemple, caméras de surveillance et gardiens de sécurité), le matériel d'entreposage sécurisé (chambres fortes, caisses enregistreuse) et la formation en détection des faux billets dispensée au personnel représentent autant de coûts fixes requis pour cette forme de paiement.

En outre, le paiement au comptant est celui qui requiert le plus de main-d'œuvre, compte tenu du temps nécessaire à la tenue de la caisse, à la préparation des dépôts et au rapprochement des comptes de caisse en fin de journée⁴. Les petits commerçants demandent en général à un de leurs employés d'aller à la banque déposer les recettes, tandis que les grands détaillants confient souvent cette opération à un service de transport blindé. À ces coûts de main-d'œuvre s'ajoutent les frais que les institutions financières perçoivent pour les dépôts et les retraits de numéraire ainsi que pour les commandes de pièces et de billets, frais qu'elles fixent en fonction de la gamme de services fournie au marchand. Par ailleurs, certains commerçants attendent quelques jours avant de faire un dépôt à leur banque et il peut s'écouler un ou deux jours ouvrables avant que leur compte ne soit crédité. Il en résulte un coût d'option pour le détaillant du fait que les fonds n'accumulent aucun intérêt quand ils séjournent dans un coffre-fort ou dans une caisse ou qu'ils sont en transit.

Les paiements par carte

Contrairement aux espèces, les cartes de débit et de crédit obligent les marchands qui les acceptent comme

4. Ces dernières années, les progrès techniques ont permis une automatisation accrue de la manipulation de l'argent liquide et des méthodes de rapprochement.

mode de paiement à faire appel aux services de traitement d'une institution financière ou d'une tierce partie. (L'institution financière ou la tierce partie est alors réputée être l'« acquéreur ».) Généralement, le marchand joue à l'acquéreur un terminal point de vente, dont il paie l'entretien et la mise à niveau, quoique plusieurs grandes chaînes de commerce de détail, par exemple les grands magasins, possèdent leurs propres terminaux et logiciels personnalisés. En plus des coûts fixes liés à ces appareils, le marchand doit régler chaque mois les frais d'utilisation des lignes de communication qui le relient aux réseaux des cartes de paiement. Au chapitre des coûts variables, signalons que les commerçants paient des frais préétablis pour chaque transaction réglée au moyen d'une carte de débit et des frais de service — le taux d'escompte prélevé par l'acquéreur — correspondant à un pourcentage de la valeur totale des transactions réglées par carte de crédit. En plus du taux d'escompte, certains commerçants versent une somme fixe par transaction et se voient imposer un montant mensuel minimum si le total des frais de carte de crédit n'atteint pas un certain niveau.

Les commerçants paient des frais préétablis pour chaque transaction réglée au moyen d'une carte de débit et des frais de service correspondant à un pourcentage de la valeur totale des transactions réglées par carte de crédit.

La finalité du paiement par carte est assurée par un processus de compensation et de règlement. Pour les cartes de débit, l'autorisation demandée par l'entre-mise du numéro d'identification personnel (NIP) du client permet de vérifier que celui-ci dispose de fonds suffisants au moment de la vente. Le montant de la transaction est alors débité du compte du client en temps réel et transféré dans celui du marchand, habituellement dans un délai d'un jour ouvrable. En cas d'activité frauduleuse, c'est habituellement l'émetteur de la carte qui absorbe la perte parce que l'autorisation est davantage le fait de la technologie que du marchand.

Franchissant un premier pas vers la réalisation de cet objectif ambitieux, la Banque s'est penchée sur les coûts des paiements de détail assumés par les commerçants. La perspective de ces derniers revêt en effet une importance particulière car les frais qu'ils encourrent lorsqu'ils reçoivent un paiement influent non seulement sur leurs propres résultats mais aussi sur le coût total des paiements de détail pour la société. Des articles parus récemment dans la presse ont mis en lumière les préoccupations des marchands à ce sujet, et diverses études ont montré que les paiements de détail sont plus onéreux pour eux que pour tout autre participant au système². C'est pourquoi l'examen des coûts des marchands est déterminant pour comprendre l'efficacité globale des systèmes de paiement de détail.

La plupart des marchands considèrent l'argent liquide comme la forme de paiement la moins coûteuse comparativement aux cartes de débit, dont le coût leur paraît modéré, et aux cartes de crédit, jugées les plus onéreuses.

Il n'est pas facile toutefois d'évaluer les coûts, et encore moins les avantages, que présentent les différents modes de paiement de détail pour les commerçants. Les données relatives aux frais de transaction de ces derniers et à leurs dépenses de main-d'œuvre — qui varient beaucoup selon l'entreprise — ne sont pas aisément accessibles, pas plus d'ailleurs que la valeur réelle des avantages de chaque mode de paiement, difficile à mesurer. Un moyen d'obtenir ces données consiste à mener des enquêtes. En 2006, la Banque a commandé un sondage auprès de plus de 500 détaillants, qui ont été interrogés sur leurs préférences en matière de paiement et sur leurs perceptions relativement au risque et à la fiabilité des différentes méthodes. On leur a également demandé de livrer leur impression sur les coûts respectifs des paiements au comptant, par carte de débit et carte de crédit, et

2. Voir, par exemple, l'article de Mark Anderson, intitulé « Retail Council Leads Charge Against Mounting Credit Card Fees », *Ottawa Citizen*, le 24 septembre 2008. On trouvera une liste des recherches consultées à la section « Ouvrages et articles cités » (page 26).

de déclarer certains de leurs coûts réels. Le sondage a permis de constater que la plupart des marchands considèrent l'argent liquide comme la forme de paiement la moins coûteuse comparativement aux cartes de débit, dont le coût leur paraît modéré, et aux cartes de crédit, jugées les plus onéreuses³. La perception selon laquelle le numéraire constituerait pour les commerçants le mode de paiement le plus économique mérite d'être étudiée de plus près, et ce, pour au moins deux raisons. Premièrement, les marchands interrogés lors de l'enquête n'ont peut-être pas tenu compte des dépenses de main-d'œuvre et autres associées à la manipulation des billets de banque et ont peut-être ainsi sous-estimé les coûts totaux des paiements en espèces. Deuxièmement, les perceptions et les coûts réels peuvent varier selon le type d'entreprise : il est possible notamment que les grands détaillants affichent une préférence pour les cartes en raison des gains d'efficacité que leur procure le traitement électronique des transactions, et qu'ils considèrent ces gains comme le rendement de leur investissement dans la technologie qu'il leur a fallu acquérir pour accepter les paiements par carte. Par contre, les frais d'installation du matériel de traitement des cartes peuvent sembler trop élevés aux petits commerçants, qui privilégieront alors les paiements en espèces. Dans le présent article, nous examinons la perception des marchands selon laquelle le paiement au comptant est le plus économique de tous. Pour ce faire, nous calculons les coûts de transaction variables associés aux différents modes de paiement à l'aide des résultats du sondage et d'autres sources. Nous effectuons ensuite une analyse de sensibilité en faisant varier la valeur de la transaction et nous montrons que les coûts des paiements au comptant et par carte de crédit augmentent avec la valeur de la transaction. Enfin, nous estimons les valeurs seuils des transactions à partir desquelles le numéraire est plus économique que les cartes de débit en tenant compte de trois scénarios relativement aux frais de ces cartes.

Modes de paiement de détail : coûts et avantages pour les marchands

Les divers modes de paiement — argent liquide, carte de débit ou carte de crédit — comportent, pour les commerçants, des coûts et avantages qui varient de

3. On trouvera des précisions sur les questions et les résultats de l'enquête dans Arango et Taylor (2008), et un sommaire des résultats du sondage dans le site Web de la Banque (<http://www.banqueducanada.ca>), à la page « Résultats d'enquêtes », sous « Billets de banque ».

Coûts des divers modes de paiement : l'argent comptant est-il le moyen le moins onéreux pour les commerçants?

Carlos Arango et Varya Taylor, département de la Monnaie*

An Canada, la plupart des commerçants donnent à leurs clients la possibilité de régler leurs achats de biens ou de services en espèces, par carte de débit ou par carte de crédit. Il se peut que le jeu de la concurrence les force à offrir différentes options pour répondre à la demande des consommateurs. Mais il est également possible que certains d'entre eux considèrent que le fait d'accepter plusieurs modes de paiement a une incidence favorable sur leurs ventes et rend leurs opérations plus efficaces. Lorsqu'ils ont le choix, les clients décident du moyen de paiement en fonction de leurs préférences et de leurs perceptions des coûts et des avantages liés à chaque méthode¹. Pour les marchands, cette latitude offerte aux clients s'accompagne de coûts et d'avantages qui varient selon le mode de règlement. Nombre de ces coûts, notamment les frais de transaction relatifs au règlement par carte, sont faciles à reconnaître pour le marchand, tandis que d'autres, par exemple les coûts de main-d'œuvre associés à la manipulation de l'argent liquide, sont moins évidents.

La Banque du Canada s'intéresse aux coûts et avantages des différents moyens de paiement parce que, en tant qu'autorité monétaire du pays, elle est responsable de l'émission des billets de banque et doit répondre à la demande de numéraire des Canadiens. Idéalement, elle aimerait évaluer l'efficacité des espèces par rapport à celle d'autres méthodes de paiement en tenant compte des perspectives de tous les participants au système — c'est-à-dire les consommateurs, les marchands, les institutions financières et la Banque elle-même.

1. On trouvera dans Taylor (2006) une analyse des moyens de paiement de détail au Canada et les résultats d'un sondage sur les habitudes et les perceptions des consommateurs en matière de paiement.

- Chaque méthode de paiement présente, pour les marchands, des coûts et des avantages différents. Selon une enquête menée pour la Banque du Canada auprès de plus de 500 détaillants, ceux-ci estiment que l'argent comptant est pour eux le mode de paiement le moins onéreux, comparative-ment aux cartes de débit et de crédit.
- S'appuyant sur les conclusions de cette enquête et d'autres sources, et grâce aux calculs sur les coûts variables liés à l'acceptation d'une transaction, les auteurs examinent la validité de la perception selon laquelle l'argent liquide constitue le mode de règlement le plus économique.
- Les auteurs constatent, comme on le verra ici, que les cartes de débit sont en fait le moyen le moins coûteux dans le cadre de leur scénario de référence, qui postule une transaction d'une valeur de 36,50 \$. Une analyse de sensibilité leur permet d'établir les valeurs de transaction pour lesquelles l'argent comptant est plus économique que la carte de débit.
- Bien que les résultats de l'enquête ne soient pas statistiquement représentatifs de la situation à l'échelle nationale, ils fournissent un éclairage sur les coûts des différentes méthodes de paiement de détail pour les marchands. Des recherches plus approfondies sur les coûts et les avantages de ces méthodes pourraient aider les décideurs à mieux comprendre les facteurs qui déterminent l'efficacité de celles-ci.

* Les auteurs désirent remercier Pierre Duguay, les membres de l'Équipe chargée de l'orientation stratégique de la Monnaie, ainsi que Lorraine Charbonneau et Ben Fung de la contribution qu'ils ont apportée à cet article. Ils sont également reconnaissants à Ken Morrison et Peter Woolford, du Conseil canadien du commerce de détail, de même qu'à Brett Stuckey, pour son aide précieuse à la recherche.

De nombreuses séries temporelles financières contiennent une racine unitaire. Comme on l'a vu dans l'article, il ne semble pas que les positions des opérateurs ou les taux de change retournent à une valeur d'équilibre de long terme. Si une combinaison linéaire de deux séries non stationnaires ou plus est stationnaire, on qualifie celles-ci de « cointégrées ». La combinaison linéaire peut être assimilée à une relation d'équilibre de long terme entre les variables concernées.

Un modèle vectoriel autorégressif (VAR) est une représentation linéaire dans laquelle chaque variable fait l'objet d'une régression par rapport aux valeurs passées de toutes les variables¹. Soit z_t le vecteur des variables :

$$(1) \quad z_t = [c_{1t} \dots c_{mt} r_t]'$$

où c_{it} est la position en devises de la i^{e} catégorie de clients ($i = 1, \dots, m$) et r_t désigne le cours du change à la clôture des opérations le jour t . Le VAR peut être formulé ainsi :

$$(2) \quad z_t = A_1 z_{t-1} + A_2 z_{t-2} \dots + A_p z_{t-p} + v_t$$

où p est le nombre maximal de retards, et v_t , un vecteur colonne d'erreurs non autocorrélés dont Σ est la matrice de variance-covariance. Il est possible de réécrire le VAR sous la forme d'un modèle vectoriel à correction d'erreurs :

$$\Delta z_t = \Pi y_{t-1} + A_1 \Delta z_{t-1} + A_2 \Delta z_{t-2} \dots +$$

$$(3) \quad A_p - I \Delta z_{t-(p-1)} + v_t$$

Selon le théorème de représentation de Granger, si la matrice des coefficients Π a un rang réduit parce qu'il y a r relations d'équilibre, il existe des matrices α et β de rang r telles que $\Pi = \alpha\beta'$ et $\beta'y_t$ est stationnaire. La méthode de Johansen permet d'estimer la matrice Π à partir du modèle VAR non restreint.

1. Hamilton (1994) analyse la question en profondeur.

2. Il s'agit ici de fonctions de réponse impulsionnelle généralisées (Pesaran et Shin, 1998).

Le modèle vectoriel à correction d'erreurs rend compte des relations dynamiques entre toutes les variables, y compris des relations de long terme. Les fonctions de réponse représentent les valeurs espérées de z_t étant donné le choc initial v_t et peuvent être calculées de façon récursive à l'aide de l'équation (3) :

$$E[z_{it} + z_{it+1} + \dots + z_{it+T} | v_t]$$

L'incidence à long terme d'une variation imprévue de la position en devises d'une catégorie de clients sur le rendement cumulé du taux de change fournit une mesure du contenu informatif de cette variation. L'effet de transactions imprévues émanant de clients de la catégorie j sur la position des clients de la catégorie i donne une idée sommaire de la mesure dans laquelle i est une source de liquidité pour j au fil du temps :

$$E[c_{it} + c_{it+1} + \dots + c_{it+T} | v_{jt}]$$

- Comité canadien du marché des changes (2006). *Semi-Annual Foreign Exchange Volume Survey*, février. Rapport initial publié en octobre 2005. Internet : http://www.cfec.ca/files/cfec_summaries_05octrev.pdf.
- Drudi, F., et M. Massa (2001). *Asymmetric Information and Trading Strategies: Testing Behavior on the Primary and Secondary T-Bond Markets around Auction Days*, document de travail, Banque centrale européenne et INSEAD.
- D'Souza, C. (2007). *Where Does Price Discovery Occur in FX Markets?*, document de travail n° 2007-52, Banque du Canada.
- (2008). *The Role of Foreign Exchange Dealers in Providing Overnight Liquidity*, document de travail n° 2008-44, Banque du Canada.
- D'Souza, C., et A. Lai (2006). « The Effects of Bank Consolidation on Risk Capital Allocation and Market Liquidity », *The Journal of Financial Research*, vol. 29, n° 2, p. 271-291.
- Efron, B., et R. J. Tibshirani (1993). *An Introduction to the Bootstrap*, New York, Chapman & Hall.
- Evans, M. D. D., et R. K. Lyons (2002). « Order Flow and Exchange Rate Dynamics », *Journal of Political Economy*, vol. 110, n° 1, p. 170-180.
- (2007). *Exchange Rate Fundamentals and Order Flow*, document de travail n° 13151, National Bureau of Economic Research.
- Fan, M., et R. K. Lyons (2003). « Customer Trades and Extreme Events in Foreign Exchange », *Monetary History, Exchange Rates and Financial Markets: Essays in Honour of Charles Goodhart*, Volume Two, sous la direction de P. Mizen, Cheltenham (Royume-Uni), Edward Elgar, p. 160-179.
- Froot, K. A., et T. Ramadorai (2005). « Currency Returns, Intrinsic Value, and Institutional-Investor Flows », *The Journal of Finance*, vol. 60, n° 3, p. 1535-1566.
- Froot, K. A., et J. C. Stein (1998). « Risk Management, Capital Budgeting, and Capital Structure Policy for Financial Institutions: An Integrated Approach », *Journal of Financial Economics*, vol. 47, n° 1, p. 55-82.
- Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.
- Hasbrouck, J. (1991a). « Measuring the Information Content of Stock Trades », *The Journal of Finance*, vol. 46, n° 1, p. 179-207.
- (1991b). « The Summary Informativeness of Stock Trades: An Econometric Analysis », *The Review of Financial Studies*, vol. 4, n° 3, p. 571-595.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Toronto, Oxford University Press.
- Lyons, R. K. (1995). « Tests of Microstructural Hypotheses in the Foreign Exchange Market », *Journal of Financial Economics*, vol. 39, n° 2-3, p. 321-351.
- (1997). « A Simultaneous Trade Model of the Foreign Exchange Hot Potato », *Journal of International Economics*, vol. 42, n° 3-4, p. 275-298.
- (2001). *The Microstructure Approach to Exchange Rates*, Cambridge (Massachusetts), MIT Press.
- Naik, N. Y., et P. K. Yadav (2003). « Risk Management with Derivatives by Dealers and Market Quality in Government Bond Markets », *The Journal of Finance*, vol. 58, n° 5, p. 1873-1904.
- O'Hara, M. (1995). *Market Microstructure Theory*, Cambridge (Massachusetts), Blackwell.
- Osler, C. L. (2008). *Foreign Exchange Microstructure: A Survey of the Empirical Literature*, document de travail, Université Brandeis.
- Osler, C. L., A. Mende et L. Menkhoff (2007). *Price Discovery in Currency Markets*, document d'analyse n° 351, Université de Hanovre. Internet : <http://www.wiwi.uni-hannover.de/Forschung/Diskussionspapiere/dp-351.pdf>.
- Pesaran, H. H., et Y. Shin (1998). « Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models », *Economics Letters*, vol. 58, n° 1, p. 17-29.
- Stulz, R. M. (1996). « Rethinking Risk Management », *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 9, n° 3, p. 8-24.

catégories d'acteurs pour des périodes supérieures à un jour.

Considérés dans leur ensemble, ces résultats montrent qu'il ne faut pas sous-estimer le rôle des cambistes dans la fourniture de liquidité au-delà d'un jour.

Les résultats de Bjørnes, Rime et Solheim étayent certaines hypothèses voulant que les entreprises non financières constituent les principaux pourvoyeurs de liquidité, mais nos résultats indiquent que les institutions actives sur le marché des changes servent d'intermédiaires auprès des demandeurs de liquidité et peuvent conserver des positions risquées durant des périodes plus longues que ne le donne à entendre la littérature. L'ensemble de nos résultats corrobore la thèse soutenue par Stulz (1996) et par Froot et Stein (1998), selon laquelle le degré de couverture dépend de l'avantage comparatif de l'entreprise à l'égard du risque couru.

Sur le marché des changes, l'avantage comparatif dont jouit une institution financière ne découle pas seulement de sa capacité à supporter le risque, mais également de son rôle d'intermédiaire sur le marché à plus d'un jour et de sa capacité à observer le flux d'ordres provenant des clients et de l'ensemble du marché.

Les banques présentes sur le marché des changes bénéficient de nombreuses sources d'avantage compa-

Ouvrages et articles cités

Banque des Réglements Internationaux (2007). *Triennial Central Bank Survey: Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2007*, décembre. Internet : <http://www.bis.org>.

Barker, W. (2007). « Le marché des changes mondial : croissance et transformation », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 3-14.

Bjørnes, G. H., et D. Rime (2005). « Dealer Behavior and Trading Systems in Foreign Exchange Markets », *Journal of Financial Economics*, vol. 75, n° 3, p. 571-605.

Bjørnes, G. H., D. Rime et H. O. Aa. Solheim (2005). « Liquidity Provision in the Overnight Foreign Exchange Market », *Journal of International Money and Finance*, vol. 24, n° 2, p. 175-196.

ratif qui peuvent les inciter à détenir des positions risquées au-delà d'un jour. Par exemple, certaines d'entre elles ont dans le passé conclu des accords de récipro-cité bilatéraux afin de garantir un accès mutuel à des niveaux minimaux de liquidité tout au long de la journée. Les plateformes de négociation électronique telles qu'EBX et Reuters offrent maintenant ce genre de garantie aux cambistes²⁴. À l'heure actuelle, les intervenants qui ne sont pas des teneurs du marché des changes n'ont pas directement accès à ces courtiers électroniques. De plus, comme les institutions financières répartissent le capital de risque de façon stratégique entre des secteurs d'activité corrélés et ont une assise de fonds propres plus importante, il est possible que leur tolérance au risque soit plus forte que celle des autres participants. D'Souza et Lai (2006) montrent que l'activité de tenue de marché est influencée par la capacité du cambiste à assumer des risques, laquelle est fonction de la quantité de capital de risque allouée à cette activité.

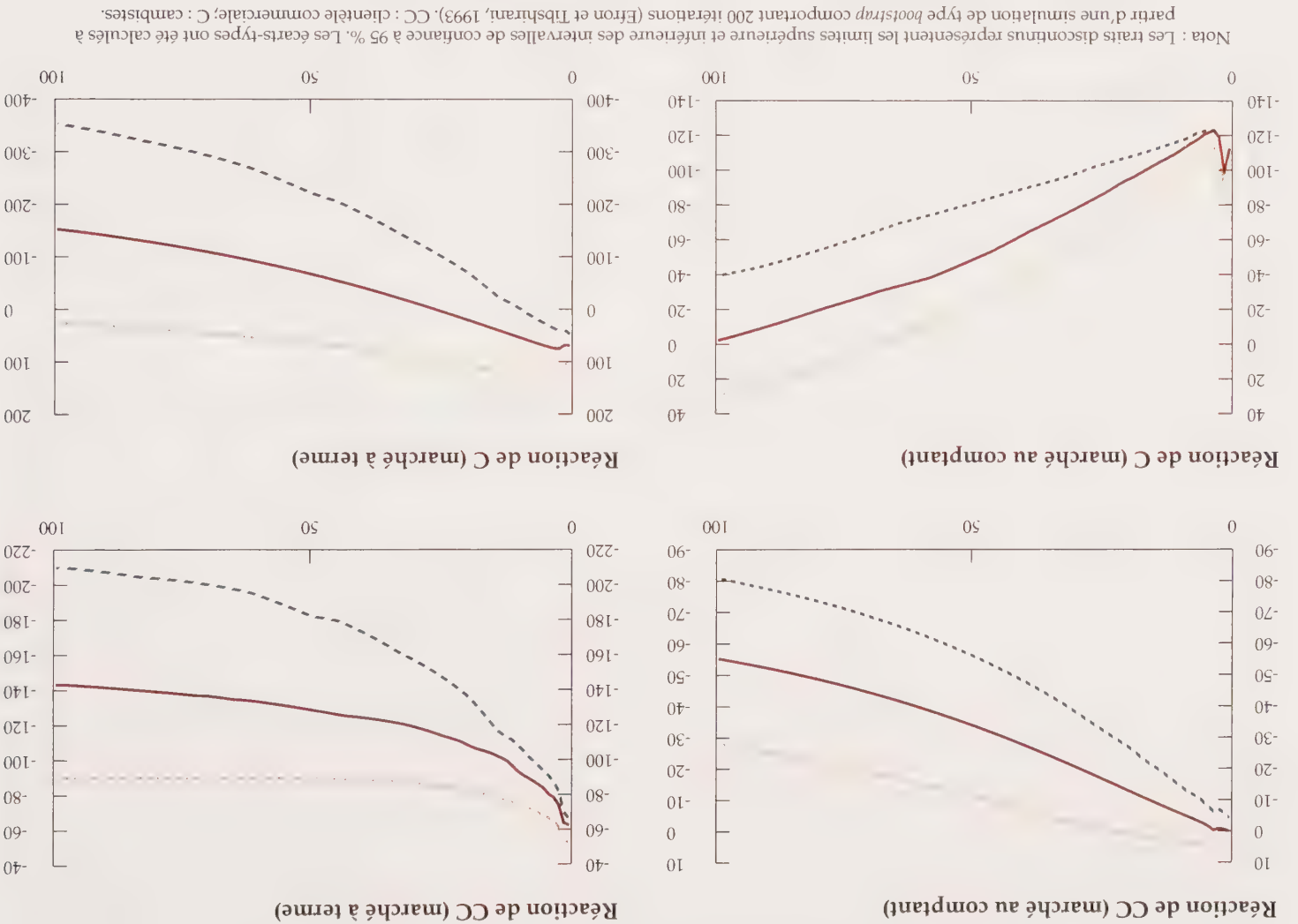
24. Ces plateformes ont l'avantage de réduire les coûts de recherche tout en préservant l'anonymat des parties.

recueillies et les résultats empiriques fondés sur l'étude des données fournies par les opérateurs de marché avaient jusqu'à récemment donné à penser que les cambistes étaient peu concernés. Or la situation serait tout autre dans le cas des institutions financières canadiennes actives sur le marché \$ E.-U./ \$ CAN. En analysant les transactions à un niveau plus détaillé que dans les travaux antérieurs, à la fois du point de vue des types de clients et par l'examen des positions détenues sur les marchés au comptant et à terme, on comprend mieux pourquoi, quand et comment les institutions financières assurent des services de liquidité.

Grâce à leurs opérations avec la clientèle, les cambistes disposent d'une source d'information privée qui leur fournit provisoirement l'occasion de hausser la valeur espérée de leurs rendements. Une fois cette

information utilisée ou périmée, ils essaient de se débarrasser des positions non désirées auprès d'autres acteurs du marché. Contrairement à celles qui ont leur origine au pays, les transactions émanant des clients financiers étrangers renseigneraient les cambistes sur l'évolution future du taux de change. Les résultats exposés plus haut indiquent que, lorsque les transactions conclues véhiculent davantage d'information, les cambistes jouent un rôle plus actif dans la fourniture de liquidité. Ainsi que le soutiennent Bjørnes, Rime et Solheim (2005), de nombreux indices attestent l'existence d'une relation de long terme entre les clients financiers et non financiers des cambistes sur le plan de la demande et de l'offre de liquidité. La principale conclusion de cet article est que les teneurs de marché font office d'intermédiaires entre ces deux

Figure 2 Réactions à un choc émanant des clients financiers établis au Canada (marché au comptant)



canadiens au comptant et en achètent à terme. Les deux positions sont quasi identiques en valeur absolue et ne diffèrent pas statistiquement de zéro en moyenne. Les clients commerciaux assurent une part grandissante de la liquidité sur les marchés au comptant et à terme au fil du temps.

Les cambistes sont bien placés pour procurer pendant plusieurs jours de la liquidité aux marchés dont les cours sont corrélés. Sur la base de l'information tirée de leurs opérations avec la clientèle ainsi que de la demande de liquidité dans chacun des marchés, les cambistes peuvent acheter et vendre sur plusieurs marchés à la fois et ainsi leur apporter simultanément de la liquidité. Dans l'ensemble, les résultats portent à croire que la relation entre les positions des clients commerciaux et des teneurs de marché de même que

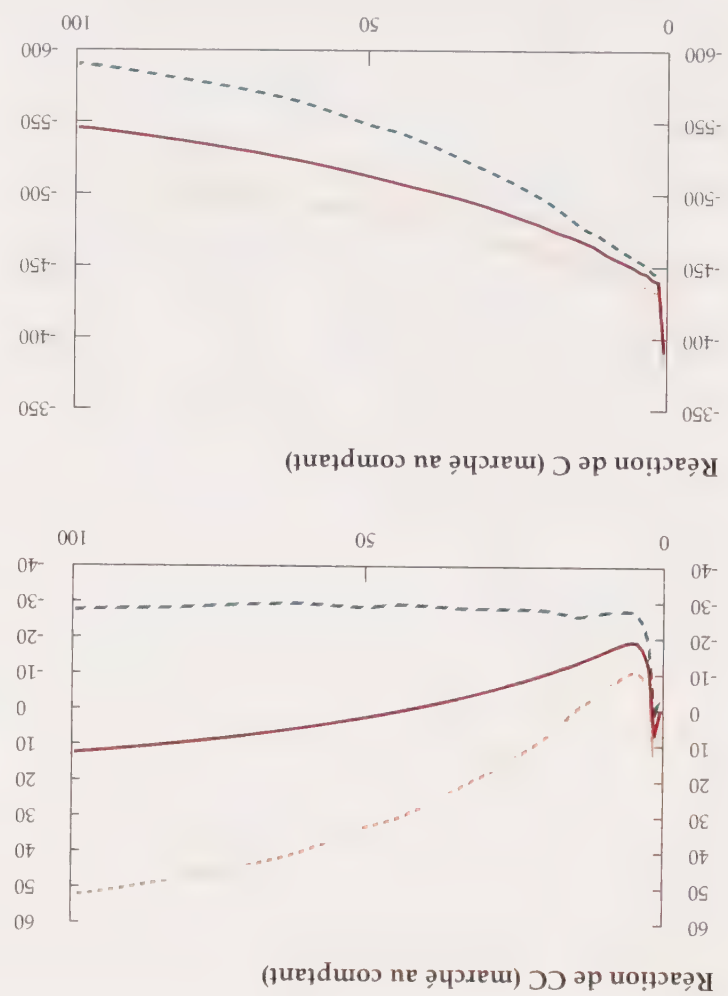


Figure 1 Réactions à un choc émanant des clients financiers établis à l'étranger (marché au comptant)

Le rôle joué par les cambistes à l'égard de l'apport de liquidité ont été sous-estimés. De nombreuses études indiquent que les transactions ne sont pas toutes d'égale pertinence. Les teneurs de marché en particulier sont prompts à conclure des transactions avec les clients financiers établis à l'étranger, dans l'espoir peut-être de recueillir de l'information fondamentale. Ils cèdent-ils leur position à leurs clients commerciaux des que l'information aura perdu de sa nouveauté ou que les risques liés au maintien de ces positions non désirées seront devenus trop onéreux.

Conclusions

Notre compréhension du processus d'approvisionnement des marchés des changes en liquidité au-delà d'un jour est imparfaite. Les observations fragmentaires

Nota : Les traits discontinus représentent les limites supérieure et inférieure des intervalles de confiance à 95 %. Les écarts-types ont été calculés à partir d'une simulation de type *bootstrap* comportant 200 itérations (Efron et Tibshirani, 1993). CC : clientèle commerciale; C : cambistes.

Les positions en devises de chacune des catégories d'acteurs sur les marchés au comptant et à terme sont également analysées. Soulignons toutefois que, pris individuellement, les participants peuvent recourir davantage à l'un des deux marchés dans le cours normal de leurs activités. Les statistiques présentées au Tableau 1 donnent, par exemple, à penser que les clients financiers non résidents sont très présents sur les marchés au comptant alors que la clientèle commerciale est active sur les deux types de marchés. La corrélation entre les flux de transactions au comptant et à terme des teneurs de marché est importante et négative. La raison en est que les institutions qui assurent la tenue des deux marchés peuvent réduire leur

Les banques qui font office d'intermédiaires sur le marché des changes jouissent d'un autre avantage comparatif important à l'égard de la fourniture de liquidité au-delà d'un jour.

Les banques qui font office d'intermédiaires sur le marché des changes jouissent d'un autre avantage comparatif important à l'égard de la fourniture de liquidité au-delà d'un jour. Elles peuvent en effet intervenir sur différents marchés d'actifs dont les rendements sont corrélés. Naik et Yadav (2003) constatent par exemple que les intermédiaires qui participent aux marchés obligataires britanniques ont souvent recours aux contrats à terme sur obligations pour se prémunir contre les variations de leurs positions au comptant. Selon Drudi et Massa (2001), les cambistes actifs sur le marché des obligations du Trésor italien mettent à profit les renseignements privés qu'ils possèdent en concluant des transactions sur les marchés primaire et secondaire, et tirent parti des écarts de transparence entre les deux marchés. En ce sens, le modèle de Cao, Evans et Lyons (2006) peut être élargi de manière à inclure les actifs dont les rendements sont corrélés. Il pourrait en l'occurrence servir à formaliser les couvertures et les stratégies de rendement que les agents informés déploient sur plusieurs marchés et à divers horizons temporels, dès lors que des différences existent dans le rythme de diffusion de l'information apportée par les flux d'ordres.

22. Conformément aux résultats exposés précédemment, les statistiques de test indiquent la présence de deux vecteurs de cointégration dans un modèle où une tendance déterministe a été intégrée dans chacun des vecteurs.

23. Les cambistes ont recours à des swaps de change (opérations alliant une transaction au comptant à une transaction à terme) et aux marchés monétaires nationaux et internationaux pour se protéger contre le risque de change.

Pour sa part, la clientèle commerciale, qui n'a pas accès à l'information que véhicule le flux d'ordres des clients financiers établis à l'étranger, alimente généralement en liquidité les marchés au comptant et à terme. À mesure que les cambistes réduisent leurs positions totales, les clients commerciaux accroissent les leurs. Les graphiques de la Figure 2 présentent les profils de réaction à une variation inattendue de la position au comptant des clients financiers établis au Canada. Les résultats obtenus ici sont fort différents. Les positions au comptant et à terme des cambistes s'équilibrent presque parfaitement : ces derniers vendent des dollars

Les institutions qui assurent la tenue des marchés au comptant et à terme peuvent réduire leur exposition sur un marché en prenant une position inverse sur l'autre.

exposition sur un marché en prenant une position inverse sur l'autre.

Les Figures 1 et 2 illustrent les fonctions de réponse associées à deux types de chocs. Les graphiques de la Figure 1 montrent comment les positions de la clientèle commerciale et des cambistes sur les marchés au comptant et à terme réagissent à une variation imprévue de la position au comptant des clients financiers établis à l'étranger²². Les transactions conclues avec ces derniers contiennent généralement de l'information sur l'évolution future du taux de change. Après une variation imprévue, les cambistes se dotent de positions opposées en dollars canadiens : vendeurs au comptant et acheteurs à terme²³. Les deux positions ne sont pas symétriques : la position vendeur au comptant est plus importante. Les cambistes peuvent chercher à exploiter l'information extraite de leurs transactions au comptant avec les clients financiers non résidents et couvrir simultanément, par la prise d'une position de sens contraire sur le marché à terme, une partie du risque couru.

Tableau 2
Fonctions de réponse impulsionnelle

Nombre de jours écoulés depuis le choc

Choc	Réaction cumulée	2	5	10	20	40	100
CC	CC	346,86*	380,67*	373,81*	355,31*	322,85*	247,67*
	CFC	-9,57	-27,80	-28,37	-27,75	-23,98	-9,43
	CFE	-21,60	-38,97	-40,34	-37,34	-32,34	-21,57
	BC	-0,29	-0,34	-0,40	-0,37	-0,31	-0,18
	C	-315,38*	-313,55*	-304,69*	-289,84*	-266,21*	-216,47*
	Log(e)*10 ⁻³	0,231*	0,251*	0,202	0,120	0,006	0,000
	CC	-101,30*	-131,27*	-144,31*	-157,89*	-159,78*	-116,54*
CFC	CC	215,16*	196,88*	168,48*	128,51*	87,56*	55,83
	CFC	-11,00	7,18	13,91	21,79	27,80	24,86
	BC	-0,10	0,17	0,28	0,35	0,40	0,34
	C	-98,27*	-72,96*	-38,37	7,22	44,00	35,50
	Log(e)*10 ⁻³	-0,093	-0,064	-0,033	-0,069	-0,100	-0,103
	CC	-234,50*	-308,89*	-334,89*	-374,31*	-445,84	-617,57*
	CFC	-98,58*	-106,65*	-103,55*	-97,10	-83,59	-47,42
CFE	CC	516,04*	590,75*	599,46*	605,38*	615,67*	639,85*
	CFC	0,30	0,83	1,05	1,14	1,27	1,56
	C	-183,25*	-176,03*	-162,07*	-135,11*	-87,50*	-23,58
	Log(e)*10 ⁻³	-0,054*	-0,089*	-0,167*	-0,305*	-0,541*	-1,080*
	CC	-234,50*	-308,89*	-334,89*	-374,31*	-445,84	-617,57*
	CFC	-98,58*	-106,65*	-103,55*	-97,10	-83,59	-47,42
	C	-183,25*	-176,03*	-162,07*	-135,11*	-87,50*	-23,58

Nota : Le choc simulé est une variation inattendue de la position en devises de chaque catégorie de clients. Les fonctions de réponse généralisées sont décrites dans Pesaran et Shin (1998). Les réactions statistiquement significatives au seuil de 5 % sont dénotées par un astérisque. Les écarts-types ont été calculés à partir d'une simulation de type *bootstrap* comportant 200 itérations (Efron et Tibshirani, 1993). Échantillon : 2 octobre 2000 – 30 septembre 2005.
CC : clientèle commerciale; CFC : clients financiers établis au Canada; CFE : clients financiers établis à l'étranger; BC : banque centrale; C : cambistes; log(e) est le logarithme du taux de change \$ E.-U./\$ CAN.

les résultats présentés dans la littérature. L'achat de dollars canadiens par les clients financiers établis au Canada semble également entraîner une appréciation de la monnaie nationale, mais la relation n'est statistiquement significative pour aucun des horizons considérés. Les transactions que concluent les clients commerciaux ont une incidence positive significative sur le taux de change pendant au moins cinq jours après le choc initial, mais les résultats révèlent que ces clients doivent rémunérer les fournisseurs de liquidité, en particulier les institutions financières, pour ce service. Dans l'ensemble, les opérations réalisées avec la clientèle commerciale et les clients financiers résidents ne renseignent pas sur l'évolution future du taux de change à long terme, contrairement à celles qui sont effectuées à l'initiative de clients financiers non résidents.

Les profils de réaction obtenus donnent à penser que les cambistes fournissent d'importants services de liquidité à la clientèle commerciale. Si les clients financiers établis au Canada et à l'étranger prennent également des positions de sens contraire (jusqu'à un

21. Les variations inattendues des opérations en devises de la banque centrale ne semblent pas causer de hausse statistiquement significative de la liquidité fournie par les autres intervenants.

maximum de 40 jours ouvrables), l'ampleur de celles-ci est loin d'être aussi forte et n'est pas statistiquement significative. À l'inverse, en réaction à une variation imprévue du flux d'ordres des clients financiers résidents, la clientèle commerciale s'avère la principale source de la liquidité. Les institutions actives sur le marché des changes n'apportent de la liquidité au marché que pour une période de cinq jours. Après un afflux d'ordres inattendu de la part des clients financiers établis à l'étranger, tant les clients commerciaux que les cambistes assurent un niveau élevé de liquidité, bien que les premiers jouent un rôle prédominant à cet égard. La clientèle commerciale accroît son offre de liquidité à mesure que les cambistes réduisent les risques de position auxquels ils s'exposent²¹. Ces résultats sont similaires, sur le plan qualitatif, à ceux de Bjørnes, Rime et Solheim (2005). La clientèle commerciale en particulier procure de la liquidité aux clients financiers, résidents comme non résidents.

comme les cambistes et les clients commerciaux¹⁸.

Le volet droit du Tableau 1 présente les corrélations entre les flux émanant des intervenants du marché au comptant et du marché à terme — pour chaque marché et pour les deux marchés réunis. Une corrélation négative forte existe entre les flux de la clientèle commerciale et ceux des institutions établies à l'étranger (–0,673 pour les deux marchés; –0,421 pour le marché au comptant; –0,257 pour le marché à terme), entre les flux des institutions établies à l'étranger et ceux des établissements présents sur le marché au comptant (–0,698), ainsi qu'entre les flux de la clientèle commerciale et les flux des établissements effectuant des opérations sur le marché à terme (–0,623). Ensemble, ces corrélations indiqueraient que les clients commerciaux sont la source finale de liquidité des institutions non résidentes, mais que les cambistes ont à cet égard une fonction d'intermédiaire. Par exemple, ceux-ci peuvent être des fournisseurs initiaux de liquidité pour les institutions non résidentes participant au marché au comptant, puis se faire demandeurs de liquidité auprès des clients commerciaux actifs sur le marché à terme.

Les relations de long terme estimées entre les positions des acteurs du marché et le taux de change sont étudiées dans la section qui suit. L'analyse fait ressortir la durée pendant laquelle les cambistes se montrent prêts à accepter, de chaque type de client, une position risquée non désirée, ainsi que les rendements attendus exigés en contrepartie. Pour mieux comprendre comment se mesure globalement la liquidité au-delà d'un jour, les positions des participants sur les marchés des changes au comptant autant qu'à terme sont aussi examinées.

Résultats

Dans les paragraphes qui suivent, le rôle de chaque intervenant en tant que source de liquidité au-delà d'un jour sur le marché des changes est étudié de façon empirique. Plus précisément, nous tenterons de répondre à la question suivante : quand un type d'investisseur donne amorcé une transaction, qui détient la position inverse à la clôture de la journée ou de la semaine, ou à tout autre moment dans le futur? Des méthodes empiriques d'analyse chronologique nous serviront à cerner la relation dynamique entre les positions en devises des participants et le taux de

18. La Banque du Canada n'effectue pas de transactions sur le marché des contrats à terme.

¹⁹. Nous chercherons notamment à déterminer pendant combien de temps les cambistes acceptent de détenir une position risquée selon le type de client et quels rendements attendus les institutions actives sur le marché des changes exigent en contrepartie. Les fonctions de réponse impulsionnelle constituent un outil commode d'analyse de la dimension temporelle de l'offre de liquidité, compte tenu de l'interdépendance des positions des participants et du taux de change. Une fonction de réponse impulsionnelle décrit le profil de réaction d'une variable à un « choc » exogène. Par exemple, non seulement un ordre d'achat ou de vente inattendu de la part d'un client influe sur la position en devises du cambiste, mais il peut aussi se répercuter, au fil du temps, sur celle des autres acteurs du marché²⁰. Le Tableau 2 fait état des réactions du taux de change et des positions de chaque catégorie d'intervenants à un achat imprévu de dollars canadiens par la clientèle commerciale, les clients financiers établis au Canada et les clients financiers établis à l'étranger. Des valeurs négatives correspondent à une diminution de la position en dollars canadiens de chacune de ces catégories ou, dans une autre optique, à un apport de liquidité dans la devise demandée. Elles traduisent aussi une appréciation du dollar canadien. La réaction du taux de change à long terme aux différents chocs témoigne de la valeur de l'information fondamentale que recèle chaque type de transaction (Hasbrouck, 1991a). L'achat de dollars canadiens par les clients financiers établis à l'étranger annoncerait une appréciation de la monnaie nationale. Le marché interprète un tel comportement comme un signe que le dollar canadien est sous-évalué, ce qui cadre avec

19. Les principes de l'estimation des modèles vectoriels à correction d'erreurs sont présentés en appendice (page 15), ainsi que dans Hamilton (1994) et Johansen (1995). Des tests de racine unitaire ont été appliqués à toutes les variables du modèle. L'hypothèse nulle de racine unitaire ne peut être rejetée pour aucune d'elles au seuil de 5 %. Le test de la trace révèle la présence de deux vecteurs de cointégration. Un certain nombre de restrictions ont été imposées aux coefficients du modèle estimé afin de tenir compte des caractéristiques institutionnelles du marché canadien des changes, des prédictions du modèle théorique ou du caractère significatif des coefficients estimés. Depuis que la Banque du Canada n'intervient plus sur le marché des changes, ses opérations sur devises se sont établies à des niveaux qui ont peu ou pas d'incidence sur le taux de change. Dans les deux vecteurs de cointégration obtenus, les coefficients estimés pour les transactions de la banque centrale sont aussi fixés à zéro.

20. Les fonctions de réponse décrivant la réaction de chaque variable aux modifications imprévues de la position de chaque catégorie de clients sont calculées à l'aide du modèle vectoriel à correction d'erreurs estimé. Nous avons opté pour des fonctions généralisées plutôt que pour des fonctions estimées à partir de chocs orthogonaux, car l'ordre des variables peut influencer sur les résultats. Voir à ce sujet Pesaran et Shin (1998).

Tableau 1

Flux de transactions sur les marchés au comptant et à terme

Flux nets quotidiens de transactions

Catégorie d'intervenants		Ensemble des transactions				
		Clientèle commerciale (CC)	Clients financiers établis au Canada (CFC)	Clients financiers établis à l'étranger (CFE)	Banque centrale (C)	Cambistes (BC)
Moyenne	153,86	-12,39	-104,62	-5,72	-6,17	-18,60
Médiane	150,70	-11,40	-103,90	0,00	-18,60	-18,60
Écart-type	463,14	229,01	532,39	17,29	402,69	402,69
Minimum	-2 447,80	-1 202,80	-2 439,90	-173,07	-1 976,30	-1 976,30
Maximum	2 247,10	920,90	2 313,90	0,00	5 766,70	5 766,70

Transactions au comptant		Transactions à terme				
		Moyenne	Médiane	Écart-type	Minimum	Maximum
Clientèle commerciale (CC)	-12,39	-104,62	-5,72	-6,17	-18,60	-18,60
Clients financiers établis au Canada (CFC)	0,00	-106,10	24,90	17,29	503,26	503,26
Clients financiers établis à l'étranger (CFE)	-90,79	-46,74	-27,50	-173,07	-1 961,20	-1 961,20
Banque centrale (C)	-5,72	-90,79	-106,10	17,29	503,26	503,26
Cambistes (BC)	-5,72	-90,79	-106,10	17,29	503,26	503,26
Moyenne	97,49	-46,74	-27,50	-173,07	-1 961,20	-1 961,20
Médiane	94,70	-27,50	-106,10	17,29	503,26	503,26
Écart-type	289,81	167,69	489,70	17,29	503,26	503,26
Minimum	-2 185,90	-2 738,10	-2 546,00	-173,07	-1 961,20	-1 961,20
Maximum	1 469,70	714,10	1 903,80	0,00	2 616,80	2 616,80

Nota : Les flux nets quotidiens de transactions (par catégorie d'intervenants) correspondent à la différence entre les achats et les ventes de dollars canadiens. Les transactions au comptant sont celles pour lesquelles la date de réception ou de livraison des devises est le jour même ou le jour ouvrable suivant; les transactions à terme sont celles pour lesquelles cette date est postérieure au prochain jour ouvrable. Échantillon : 2 octobre 2000 – 30 septembre 2005. Nombre d'observations quotidiennes : 1 255.

Un examen des flux nets quotidiens et des positions en devises de chaque catégorie d'intervenants montre qu'à tout moment, les positions sont égales au cumul de tous les flux nets passés. Les flux et les positions des cambistes (C_I) se calculent ainsi :

$$C_I = -(CC_I + CFC_I + CFE_I + BC_I) \quad (1)$$

Le Tableau 1 présente des statistiques descriptives sur les flux nets quotidiens de chaque groupe de participants. Globalement, les flux CC et les flux d'investissements CFE sont plus importants et plus volatils que les flux d'investissements CFC, tandis que les flux des

Corrélations

Catégorie d'intervenants		Corrélation entre les deux marchés			
		Clientèle commerciale (CC)	Clients financiers établis au Canada (CFC)	Clients financiers établis à l'étranger (CFE)	Banque centrale (C)
Clientèle commerciale (CC)	1,0				
Clients financiers établis au Canada (CFC)	-0,038	1,0			
Clients financiers établis à l'étranger (CFE)	-0,673	-0,327	1,0		
Banque centrale (C)	0,153	-0,015	-0,158	1,0	
Cambistes (BC)	-0,252	-0,069	-0,262	-0,005	1,0

cambistes sont aussi volatils que les flux CC et CFE. Sans surprise, la clientèle commerciale achète, en moyenne, des dollars canadiens, alors que les institutions financières établies à l'étranger vendent des dollars canadiens¹⁷. Les moyennes et les médianes associées aux flux des opérations au comptant et à terme donnent à penser, par leur ampleur, que les établissements situés à l'étranger ne sont pas aussi actifs sur le marché à terme que des participants nationaux

17. Ce qui s'explique par le fait que le Canada est un exportateur net de marchandises facturées habituellement en dollars américains.

aident les cambistes à prévoir la position globale du marché, donnée qui leur permet ensuite d'évaluer le niveau de rendement qu'exigeront les fournisseurs de liquidité pour supporter le risque de change.

Les prédictions qualitatives du modèle se ressemblent, que l'on tienne compte ou non de l'information macroéconomique fondamentale :

1. Les cambistes spéculent sur l'orientation future du cours des monnaies en exploitant l'information privée qu'ils tirent de leurs transactions avec la clientèle.
2. Les cambistes spéculent et couvrent leurs positions à diverses échéances.
3. Les institutions actives sur les marchés des changes fournissent de la liquidité au-delà d'un jour si le risque couru est rémunéré convenablement.

Sur les marchés des changes, les cambistes ont pour clients les entreprises financières et non financières qui ont besoin de devises pour régler leurs opérations d'import-export ou qui désirent investir ou emprunter à l'étranger, couvrir des transactions libellées dans plusieurs monnaies ou encore spéculer. Une fois agrégé, le flux d'ordres de chacune de ces clientèles peut représenter une importante source de renseignements profitable aux cambistes. Si l'information relative aux positions est le seul facteur à influencer le niveau du taux de change, les cambistes devraient traiter les opérations de tous leurs clients sur le même pied. L'analyse exposée ci-après différencie les flux des diverses catégories de clients de façon à permettre la comparaison des volumes de liquidité apportés par chacune.

Données

Le relevé quotidien du volume des opérations de change produit par la Banque du Canada est la principale source de données employée. Il détaille les flux d'achats et de ventes de monnaies de toutes les institutions financières actives au Canada¹³. L'analyse porte sur les cinq années comprises entre le 2 octobre 2000

13. La production du relevé est coordonnée par la Banque et relève du Comité canadien du marché des changes. Durant la période étudiée, la plupart des opérations de change effectuées au Canada ont été traitées par les six grandes banques du pays : la Banque Canadienne Impériale de Commerce, la Banque de Montréal, la Banque Nationale, la Banque Royale du Canada, la Banque Scotia et la Banque Toronto-Dominion. Les cambistes travaillant directement pour le compte d'un pupitre des changes peuvent être ou non à l'origine des transactions considérées.

Les opérations sont ventilées selon le marché (au comptant ou à terme) et le type de contrepartie¹⁵. Les flux de transactions sont déclarés en dollars canadiens et regroupent les opérations conclues vis-à-vis de toutes les autres monnaies¹⁶. Les flux nets, obtenus en soustrayant les ventes des achats, sont classés par type de client : les opérations de la clientèle commerciale (CC) réunissent l'ensemble des transactions des clients non financiers, résidents comme non-résidents; les flux d'investissements des clients financiers établis au Canada (CFC) rendent compte des transactions des institutions financières installées au Canada mais qui ne sont pas actives sur le marché des changes, qu'elles appartiennent ou non à des intérêts canadiens; ceux des clients financiers établis à l'étranger (CFF) comprennent toutes les transactions des établissements financiers situés à l'extérieur du Canada, notamment les cambistes, fonds de pension, fonds communs de placement et fonds de couverture; les opérations des banques centrales (BC) désignent les transactions de la Banque du Canada. Les intervenants sont groupés de cette manière afin de distinguer les flux de nature commerciale des flux de nature financière. Le volume net des opérations interbancaires devient quasi nul une fois pris en considération l'ensemble des cambistes déclarants.

14. Les participants au marché n'ont pas accès au détail des données analysées. Les institutions déclarantes reçoivent de la Banque du Canada des résumés statistiques sur les volumes globaux d'opérations, mais uniquement après un long délai.

15. Les opérations au comptant s'accompagnent de la réception ou de la livraison, immédiate ou dans un délai d'un jour ouvrable, de devises, alors que les opérations à terme supposent un délai de réception ou de livraison supérieur à un jour ouvrable. Un contrat à terme est une entente en vertu de laquelle les parties s'engagent à acheter ou à vendre un actif à une date ultérieure stipulée d'avance. Comme les swaps de change consistent en l'exécution simultanée d'une opération au comptant et d'une opération à terme, en sens inverse, pour le même montant, ils n'ont pas été retenus pour l'analyse.

16. En 2005, plus de 96 % des opérations au comptant et à terme et des swaps de change réalisées par les banques déclarantes établies au Canada comportaient au moins une branche en dollars canadiens (Comité canadien du marché des changes, 2006). La plupart des transactions ont lieu sur le marché \$ E.-U./\$ CAN.

et le 30 septembre 2005, c'est-à-dire sur plus de 1 250 observations quotidiennes¹⁴. Les cours de clôture \$ E.-U./\$ CAN au comptant et les écarts de rendement entre les obligations à dix ans et à trois mois des gouvernements canadien et américain sont également examinés. Puisque le taux de change est exprimé en nombre de dollars canadiens par dollar américain, toute hausse de cette valeur dénote une dépréciation du dollar canadien.

réalisées par les entreprises financières sont plus révélatrices que celles des entreprises non financières. Pour D'Souza (2007), les cambistes établis dans les principaux pôles mondiaux du marché des devises — Londres et New York — sont également mieux informés. Ces courtiers observent en effet une énorme proportion des flux financiers internationaux, vu le nombre et l'influence des gestionnaires de portefeuille qui résident dans ces centres.

Sur le marché des changes, les variables macroéconomiques ne sont cependant pas la seule source pertinente d'information. Cao, Evans et Lyons (2006) montrent comment les cambistes peuvent tirer profit de l'information privée qu'ils possèdent sur leurs propres positions pour spéculer, puisque toute position non désirée chez un opérateur doit être cédée à d'autres acteurs du marché. Ces microdonnées influencent donc directement l'offre de liquidité sur le marché des changes. En particulier, l'apport de liquidité aux clients permet aux cambistes de spéculer sur l'évolution du taux de change et d'en profiter. À partir des ordres notifiés par sa clientèle durant la journée, chaque cambiste tentera de déduire le déséquilibre net du marché¹¹.

Modèles de microstructure du marché

Les modèles de microstructure sont axés sur le comportement des différents acteurs du marché des changes et sur les particularités institutionnelles de ce dernier. Les modèles stratégiques de négociation élaborés par Lyons (1997 et 2001) et par Cao, Evans et Lyons (2006) proposent plusieurs hypothèses vérifiables concernant l'apport de liquidité sur les marchés des changes. L'aspect le plus intéressant de ces modèles est qu'ils intègrent de nombreuses caractéristiques réelles du marché, dont le fait que les cambistes, conscients que leurs propres transactions peuvent influencer le niveau du taux de change, prendront des positions spéculatives inspirées de l'information privée qu'ils auront recueillie.

11. Les transactions conclues par l'entremise des courtiers intermédiaires renseignent par ailleurs les cambistes sur le flux d'ordres de l'ensemble des opérateurs.

Dans la mesure où la demande de liquidité de la clientèle est le déclencheur de toute transaction, chaque modèle comprend plusieurs cycles de cotation et de négociation afin d'illustrer comment l'information privée d'un cambiste est dévoilée, avec le temps, au reste des participants. Considérons le cas d'un cambiste qui vient d'acheter à un client des dollars américains et croit avoir extrait de cette transaction une information privée. Supposons que la transaction soit perçue comme porteuse d'une information fondamentalement — annonciatrice, par exemple, d'un recul du huard face au dollar américain. Le cambiste va se mettre à vendre des dollars canadiens sur le marché intercourriers. Mais chaque fois qu'une opération est conclue avec un collègue, l'information ainsi communiquée amène celui-ci à revoir sa stratégie de négociation, faisant graduellement perdre à cette information son caractère initiallement privé. Puisque l'information devient publique, et donc moins intéressante, les cambistes sont contraints de choisir le moment de leurs transactions de façon à tirer le meilleur parti de l'information privée que renferment les opérations avec leur clientèle. Un cycle final de négociation prend place entre les cambistes et les fournisseurs de liquidité. Tous les acteurs du marché des changes, y compris les pupitres de négociation des établissements financiers, peuvent jouer ce rôle de fournisseur de liquidité, tant que chacun y trouve son compte, c'est-à-dire reçoit un rendement élevé en contrepartie de la position risquée assumée.

*Les opérations avec la clientèle
d'information privée utilisée par
les cambistes dans la précision
du taux de change.*

12. Voir O'Hara (1995) pour une comparaison de ces deux approches dans le cadre de la théorie de la microstructure.

liquidité, et ce, pendant plusieurs jours, voire des semaines³. Le présent article examine les circonstances dans lesquelles les établissements actifs sur le marché \$ E.-U./ \$ CAN maintiennent leurs positions pour plus d'un jour et s'en défont au fil du temps, sur divers marchés interreliés et auprès de multiples opérateurs^{4,5}.

L'article examine d'abord brièvement les sources possibles d'information pertinentes pour la valeur du taux de change, ainsi que le lien entre l'information et la fourniture de liquidité. Suivent une courte description d'un modèle stratégique du marché des changes et une liste de conséquences vérifiables découlant de la fourniture de liquidité au-delà d'un jour. Les données employées sont ensuite détaillées. La section des résultats analyse la méthodologie utilisée pour cerner la relation entre les positions des participants et le niveau du taux de change et est complétée par un examen des apports de liquidité des opérateurs au-delà d'un jour. Un résumé des constats clôt l'article.

Flux d'information et acteurs du marché des changes

La possession d'information sur l'évolution future du cours de la monnaie peut être un précieux atout dans le marché des changes, où le volume quotidien des opérations se chiffre en billions de dollars⁶. Cependant, le manque de transparence est un trait important qui distingue ce marché, notamment du marché boursier. Pour satisfaire leurs besoins en devises, les particuliers et les entreprises tendent à conclure avec les cambistes des opérations bilatérales de gré à gré⁷, connues uniquement des deux parties⁸. Les cambistes, en tant que

3. Lyons (1995) ainsi que Bjornnes et Rime (2005) montrent que les cambistes n'ont pas tendance à conserver très longtemps des positions ouvertes.

4. Le marché \$ E.-U./ \$ CAN est le sixième marché international de devises (BRI, 2007). C'est sur ce marché (et le taux de change correspondant) que portera notre analyse.

5. Il se peut que le comportement individuel des opérateurs décrit dans les études empiriques ne corresponde pas à celui effectivement observé dans l'ensemble des pupitres de négociation.

6. Barker (2007) examine la structure changeante du marché des changes.

7. Les cambistes sont les spécialistes chargés des opérations de change dans les institutions financières, en l'occurrence les grandes banques canadiennes. Même si les termes « teneur de marché », « cambiste » et « fournisseur de liquidité intrajournalière » sont dans les faits interchangeables, le mot « cambiste » servira surtout ici à désigner les institutions financières, de préférence aux opérateurs eux-mêmes.

8. En recherchant auprès des cambistes les meilleures cotations proposées, les particuliers et les entreprises courent le risque de révéler aux autres cambistes du marché leur intention d'acheter ou de vendre des devises.

teneurs de marché, observent une bonne part des transactions ainsi réalisées dans la journée.

Les cambistes choisissent parfois de maintenir une position ouverte (et risquée) à la suite de l'exécution de l'ordre d'un client parce que ce type de transaction livre des renseignements très utiles sur les variations à venir d'une monnaie⁹. Si le flux d'ordres est mesuré par le volume ou le nombre d'ordres d'achat relative-ment aux ordres de vente, le fait de constater, par exemple, un excédent net d'ordres d'achat (vente) de dollars canadiens indiquerait que l'ensemble du marché envisage avec optimisme (pessimisme) les perspectives d'évolution de cette monnaie¹⁰. Les cambistes pourraient donc intégrer cette information à leur propre stratégie d'investissement.

Les cambistes choisissent parfois de maintenir une position ouverte (et risquée) à la suite de l'exécution de l'ordre d'un client parce que ce type de transaction livre des renseignements très utiles sur les variations à venir d'une monnaie.

À partir de données d'enquête, Cheung et Wong (2000) relèvent qu'aux yeux des banques actives sur le marché des changes, l'importance du bassin de clientèle et la qualité de l'information relative aux flux d'ordres sont deux sources d'avantage comparatif. D'après Evans et Lyons (2007) ainsi qu'Osler (2008), les transactions des clients recèlent une mine de renseignements pertinents sur les déterminants macroéconomiques fondamentaux du cours des monnaies. À plus petite échelle, certaines opérations de change s'avèrent plus informatives que d'autres. Selon plusieurs études, notamment Fan et Lyons (2003), Froot et Ramadorai (2005) ou Osler, Mende et Menkhoff (2007), les opérations

9. L'application d'un écart important entre les cours acheteur et vendeur aide aussi à rémunérer le risque de position. O'Hara (1995) explique comment les cambistes peuvent gérer leurs positions en ajustant leurs cours acheteur et vendeur.

10. Evans et Lyons (2002) ont démontré que le flux d'ordres permet de prévoir les rendements sur les marchés des changes. Hasbrouck (1991a et b) tout comme Brandt et Kavanecz (2004) constatent qu'il en est également ainsi pour les marchés des actions et des titres à revenu fixe.

Le rôle des cambistes dans l'alimentation du marché du dollar canadien en liquidité au-delà d'un jour

Chris D'Souza, département des Marchés financiers*

• Les institutions actives sur les marchés des changes ne font pas qu'assurer la liquidité durant la journée : elles jouent aussi un rôle important dans la fourniture de liquidité au-delà d'un jour.

• Les coûts liés au maintien de positions non désirées sont contrebalancés en partie par l'information tirée des transactions avec la clientèle.

• D'après les données présentées, les cambistes canadiens seraient plus enclins à procurer de la liquidité au-delà d'un jour à leurs clients lorsqu'ils sont établis à l'étranger, car les flux financiers ayant leur origine hors du Canada peuvent renseigner davantage sur les futures variations du taux de change.

• L'article met en lumière la relation statistique entre l'apport de liquidité assuré par les entreprises non financières et l'offre de liquidité des institutions financières, aussi bien dans le temps que sur les différents marchés.

• Lorsque les transactions de leurs clients sont riches en information, les cambistes gèrent leurs positions risquées sur les marchés au comptant et à terme. En étant présents sur ces deux marchés, ils sont en mesure de fournir de la liquidité à un marché et de couvrir simultanément sur l'autre une partie du risque couru.

* Le présent article résume une recherche de l'auteur exposée dans un document de travail (D'Souza, 2008).

Sur des marchés financiers où la négociation n'est pas centralisée et l'exécution immédiate des ordres est souhaitable, il est important de comprendre comment la liquidité est assurée et quels en sont les fournisseurs¹. Un marché des changes illiquide ou présentant des carences de fonctionnement impose, par exemple, des coûts de transaction supplémentaires aux entreprises qui participent au commerce extérieur, ou bien investissent et lèvent des capitaux à l'étranger. Il peut également ralentir la vitesse à laquelle l'information se répercute sur le taux de change.

Bien que la liquidité intrajournalière des marchés des changes provienne des cambistes qui se tiennent prêts à acquiescer et à vendre, tout au long de la journée, des devises aux cours acheteur et vendeur qu'ils affichent, on tient communément pour acquis que les institutions qui effectuent des opérations de change conservent peu de positions pour plus d'un jour². Bjørnnes, Rime et Solheim (2005) exposent des données préliminaires montrant que, même si l'apport de liquidité au-delà d'un jour relève pour l'essentiel d'intervenants non financiers, les cambistes assurent une partie de cette

1. Un marché financier est liquide lorsque les opérateurs peuvent y conclure rapidement des transactions importantes sans que ces dernières aient d'incidence marquée sur les prix.
2. Les transactions ne sont pas toujours exécutées aux cotations affichées. D'autres facteurs, tels que la taille de l'opération, sont susceptibles d'influencer le prix obtenu.

L'histoire de Chargex au Canada remonte à la création, aux États-Unis, de la carte de crédit BankAmericard, lancée en 1958 par la Bank of America pour satisfaire la demande grandissante de crédit aux particuliers pendant la période de prospérité économique qui a suivi la fin de la Deuxième Guerre mondiale. Si au début l'expansion du programme de cartes de crédit de plusieurs banques américaines, dont la Bank of America, ne se fait pas sans difficulté, c'est la vision de Dee Hock, fondateur de VISA International, qui viendra changer la destinée de la BankAmericard. En 1968, M. Hock persuade la Bank of America de céder le contrôle de son programme de cartes de crédit pour former la National BankAmericard Incorporated (NBI), propriété d'un consortium de banques commerciales. La nouvelle société élargit son réseau en accordant des licences d'exploitation de sa carte à l'étranger, notamment au Japon, au Royaume-Uni et au Canada.

Impressionnée par la popularité de la BankAmericard au sud de la frontière, la Banque Canadienne Impériale de Commerce acquiert de la NBI les droits de commercialisation pour le Canada et s'associe à la Banque Royale, à la Banque Toronto-Dominion et à la Banque Canadienne Nationale pour assurer le succès et la rentabilité du programme au pays. On fait appel au public pour trouver un nom à la nouvelle carte, et « Chargex » est choisi parmi plus d'un millier de réponses reçues.

Les premières cartes, émises en 1968, adoptent l'or, le blanc et le bleu qui caractérisent la BankAmericard. Dénues de composants électroniques, elles ne portent, dans la partie supérieure, que le nom de l'institution émettrice et le logo Chargex, sous lequel figurent

le nom du détenteur ainsi que son numéro de compte et sa signature, alors que les modalités régissant l'utilisation de la carte sont inscrites au verso. Ce n'est qu'en 1978 que sera ajoutée la piste magnétique, une innovation d'IBM. La Banque de Nouvelle-Écosse lance à son tour la carte Chargex en 1973, suivie par le Mouvement Desjardins en 1980.

Le réseau croît rapidement et le nombre de cartes en circulation se multiplie, si bien qu'en 1974, les licences internationales de la BankAmericard, y compris Chargex, constituent la société International Bankcard Company (Ibanc), dont le rôle sera d'administrer les opérations de BankAmericard à l'extérieur des États-Unis. Ses membres souhaitent néanmoins que la nouvelle entité porte un nom évocateur de sa nature internationale. C'est ainsi qu'au terme d'un concours organisé en 1976, on opte pour celui de Visa, reconnaissable dans beaucoup de langues et tout aussi facile à prononcer qu'à retenir. Au Canada, la nouvelle carte est introduite progressivement, jusqu'à ce que le nom et le logo de Visa fassent oublier ceux de Chargex.

Depuis le lancement de la carte Chargex, Visa Canada, de même que son principal concurrent, MasterCard, domine le secteur de la carte de crédit au pays. Les deux sociétés comptent ensemble 64,1 millions de cartes en circulation, la première accaparant 72 % du marché. Chargex n'est peut-être plus qu'un souvenir, mais les cartes de crédit ne sont pas près de disparaître.

Les cartes reproduites sur la couverture font partie de la Collection nationale de monnaies de la Banque du Canada.

Photographie : Gord Carter

Revue de la Banque du Canada

Hiver 2008-2009

Articles

- Le rôle des cambistes dans l'alimentation du marché
du dollar canadien en liquidité au-delà d'un jour 3
- Coûts des divers modes de paiement : l'argent comptant
est-il le moyen le moins onéreux pour les commerçants? 17
- L'incidence sur les marchés des déclarations
prospectives concernant la politique monétaire :
transparence ou prévisibilité? 29
- Résumé du colloque « La conduite de la politique
monétaire en régime de cibles d'inflation :
l'expérience internationale » 41

Publications de la Banque du Canada 49

Membres du Comité de rédaction

Jack Selody
Président

La *Revue de la Banque du Canada* est publiée trimestriellement sous la direction du Comité de rédaction, auquel incombe la responsabilité du contenu. Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

Agathe Côté
Allan Crawford
Pierre Duguay
Paul Fenton
Gerry Gaetz
Donna Howard
Brigid Janssen
Paul Jenkins
Tim Lane

David Longworth
Angelo Melino
Frank Milne
John Murray
Sheila Niven
George Pickering
Lawrence Schembri
Mark Zelmer

Maura Brown
Rédactrice

Il est possible de s'abonner à la *Revue* aux tarifs suivants :

Livraison au Canada 25 \$ CAN
Livraison aux États-Unis 25 \$ CAN
Livraison dans les autres pays, par courrier surface 50 \$ CAN

Pour les bibliothèques publiques canadiennes, ainsi que les bibliothèques des ministères fédéraux et des établissements d'enseignement canadiens et étrangers, le tarif d'abonnement est réduit de moitié. On peut aussi se procurer la *Revue* au prix de 7,50 \$ l'exemplaire.

Les paiements doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre de la Banque du Canada. Le montant des abonnements et commandes en provenance du Canada doit être majoré de 5 % pour la TPS et, s'il y a lieu, de la taxe de vente provinciale. Pour commander des exemplaires de publications, veuillez vous adresser à la Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9, composer le 613 782-8248 ou le 1 877 782-8248 (sans frais en Amérique du Nord), ou envoyer un message électronique à publications@banqueducanada.ca. Pour obtenir des renseignements sur les taux d'intérêt ou les taux de change, veuillez composer le 613 782-7506.



Hiver 2008-2009

Revue de la Banque du Canada





3 1761 11466758 7